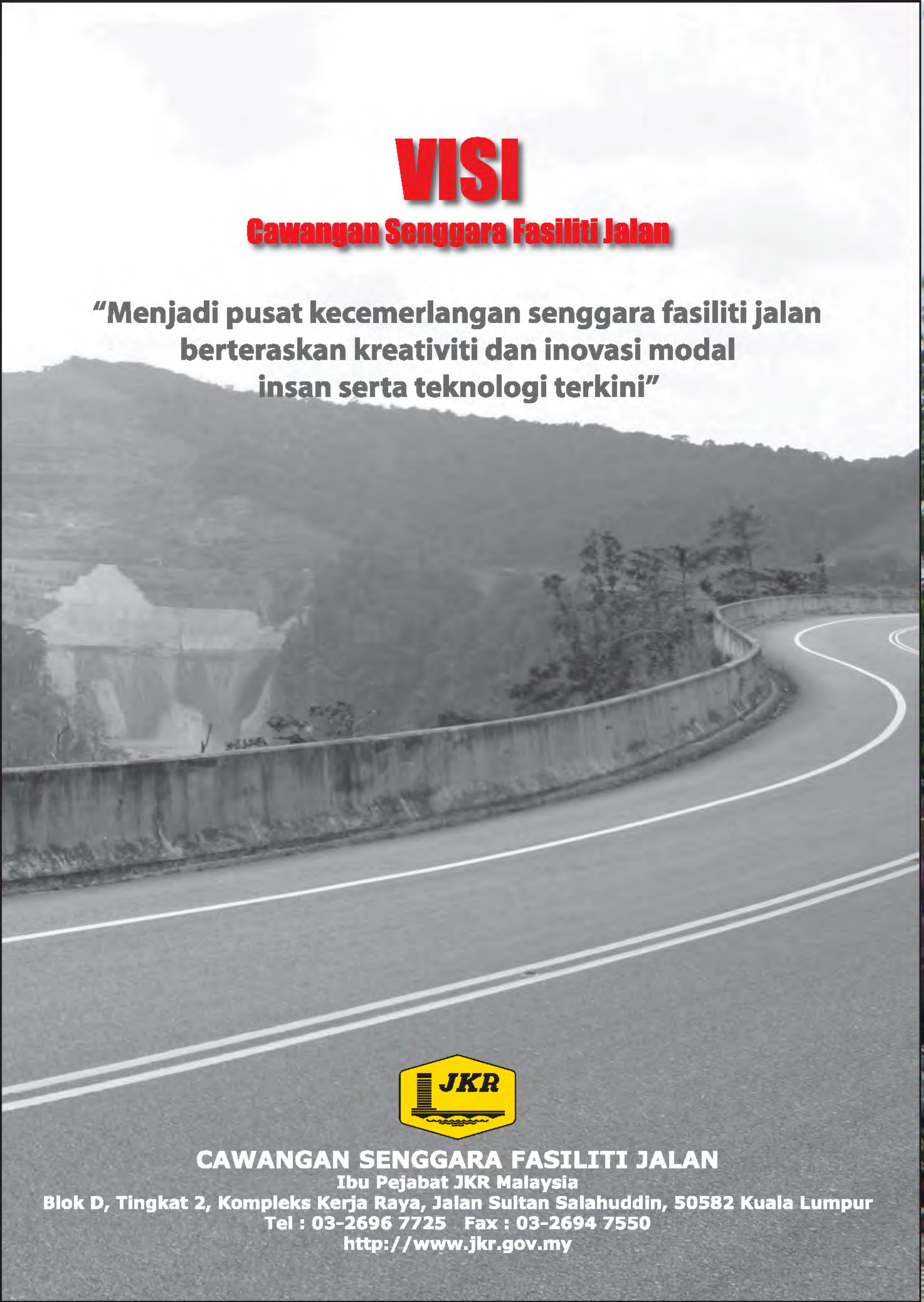


VISI

Cawangan Senggara Fasiliti Jalan

"Menjadi pusat kecemerlangan senggara fasiliti jalan berteraskan kreativiti dan inovasi modal insan serta teknologi terkini"

CAWANGAN SENGGARA FASILITI JALAN
Ibu Pejabat JKR Malaysia
Blok D, Tingkat 2, Kompleks Kerja Raya, Jalan Sultan Salahuddin, 50582 Kuala Lumpur
Tel : 03-2696 7725 Fax : 03-2694 7550
http://www.jkr.gov.my

BULETIN Senggara Fasiliti Jalan

JUN 2008 Suku Tahunan Bil. 2 JKR 20412-0005-08

Papan Tanda Jalan: Arah mana harus dituju?

- Penyerahan projek jalan & jambatan siap
- Crack sealing
- Rawatan kos rendah di kawasan 'blackspot'
- Undulation on road surfacing
- JKR Road Surface Profiler

Cawangan Senggara Fasiliti Jalan, Ibu Pejabat JKR Malaysia, Kuala Lumpur.

Sidang Redaksi

Penasihat
Ir. Dr. Safry Kamal Hj. Ahmad
Pengarang
Ir. Mohd Hizam Harun
Penolong Pengarang
Fazleen Hanim Ahmad Kamar
Hanani Mohd Radzi

BULETIN SENGGARA FASILITI JALAN ialah penerbitan suku tahunan Cawangan Senggara Fasiliti Jalan, Ibu Pejabat JKR Malaysia, Kuala Lumpur. Ia diedarkan secara percuma kepada semua pejabat JKR serta agensi-agensi kerajaan dan swasta yang berkaitan. Hak Cipta Terpelihara. Petikan dari Buletin ini boleh diterbitkan semula, kecuali bagi tujuan komersial, dengan syarat punca petikan dinyatakan. Sidang Redaksi mengalu-alukan sebarang bentuk ulasan dan cadangan bagi memberi penambahbaikan ke atas kualiti penerbitan ini.

Kata-Kata Aluan

Pertama sekali ingin saya memanjatkan rasa syukur saya ke hadrat Ilahi kerana dengan izinNya, sekali lagi Cawangan Senggara Fasiliti Jalan dapat menerbitkan satu lagi buletin. Tema Buletin Senggara Fasiliti Jalan pada kali ini adalah 'Papan Tanda Jalan'. Sebagaimana yang telah umum sedia maklum, isu berkaitan dengan papan tanda jalan di Malaysia telah menjadi salah satu isu yang agak berat dan sering diperkatakan kebelakangan ini. Ini berikutan dari aduan-aduan yang sering diterima daripada pelbagai pihak termasuk pembesar negara.

Sistem papan tanda jalan adalah merupakan salah satu komponen penting dalam pengurusan rangkaian jalanraya dan jika tidak dibendung akan menimbulkan kesan yang negatif ke atas pengurusan aset jalan. Sistem papan tanda jalan yang baik mampu memberi keselesaan dan kemudahan kepada pengguna jalanraya untuk sampai ke destinasi masing-masing dengan cepat dan selamat.

Walau bagaimanapun, terdapat beberapa masalah berhubung dengan sistem papan tanda jalan yang melibatkan perkara-perkara seperti perletakan yang tidak tepat, tidak mematuhi piawaian, tidak konsisten dalam pemakaian piawaian, piawaian sedia ada tidak lagi relevan, papan tanda jalan yang tidak mencukupi dari segi bilangan set yang perlu dipasang dan sebagainya.

Oleh yang demikian, Cawangan Senggara Fasiliti Jalan telah dan sedang melaksanakan pelbagai usaha untuk memastikan papan tanda jalan sentiasa berada dalam keadaan yang baik. Penyenggaraan papan tanda jalan sebagai salah satu 'road furniture' telah dijadikan sebagai kerja-kerja penyenggaraan rutin bagi pihak konsesi. Pada masa ini, aktiviti penukaran papan tanda yang rosak sedang giat dijalankan di beberapa buah negeri terutama di Selangor dan Pahang. Pengauditan papan tanda secara berkala akan dilaksanakan sebagai langkah susulan dalam memastikan papan tanda berada dalam kedaan baik.

Bagi tujuan ini juga, beberapa perkara bagi memastikan objektif program ini dapat dicapai telah dirancang termasuk pembentukan Skuad Audit Papan Tanda Jalan di peringkat negeri dan daerah serta memberi taklimat mengenai sistem papan tanda jalan di Malaysia. Melalui Skuad Audit ini, kelemahan papan tanda di semua Jalan Persekutuan dan Jalan Negeri dapat dikenalpasti dan program induk bagi pelan tindakan mengganti dan menambahbaik papan tanda jalan di seluruh negara dapat disediakan.

Adalah diharapkan dengan usaha seperti ini, kualiti sistem papan tanda jalan di negara ini dapat dipertingkatkan serta memberi kepuasan kepada semua pengguna jalanraya.

Selamat membaca Buletin Senggara Fasiliti Jalan edisi Jun 2008 ini.

Ir. Dr. SAFRY KAMAL Hj. AHMAD
Pengarah
Cawangan Senggara Fasiliti Jalan
Ibu Pejabat JKR Malaysia

Isi Kandungan

3 Sistem papan tanda jalan di Malaysia: Isu-isu & penambahbaikan
7 Penyerahan projek jalan
14 Penyerahan projek jambatan
21 How not to seal a crack
23 Audit pematuhan pengurusan trafik
25 Laporan keberkesanan program membasmi kawasan kemalangan 'blackspot' secara kos rendah di Jalan Persekutuan 2004-2007
27 JKR Road Surface Profiler
28 Undulation on road surfacing: What does JKR/SPJ say?
31 MARRIS on-line

Sistem Papan Tanda Jalan Di Malaysia: Isu-isu & Penambahbaikan

oleh Unit Kejuruteraan Pemulihan Jalan

Pengenalan

Papan tanda merupakan salah satu perabot jalan dan komponen sistem jalan yang penting. Fungsi papan tanda jalan adalah untuk mengawal, memberi amaran dan panduan kepada pengguna jalan raya. Antara maklumat yang dipaparkan adalah nama tempat, destinasi, arah, jarak, nombor laluan, amaran bahaya, amaran persimpangan dan lain-lain. Pemasangan papan tanda jalan dibuat mengikut keperluan undang-undang, fakta dan kajian.

Prinsip-prinsip asas pemasangan papan tanda jalan adalah :

- Mudah dilihat oleh pemandu pada kelajuan yang ditetapkan.
- Menarik perhatian pemandu.
- Mengandungi maklumat yang diperlukan oleh pemandu.
- Lokasi pemasangan tidak menyebabkan gangguan kepada pandangan dan keselamatan pemandu.
- Memberi masa yang mencukupi kepada pemandu untuk membuat keputusan berdasarkan maklumat yang dipapar kan.
- Konsisten iaitu paparan yang serupa membawa maksud yang sama kepada pengguna jalan raya.

Secara amnya, papan tanda jalan boleh dikategorikan seperti berikut:

i. Regulatory Signs (Prohibitive dan Mandatory)
ii. Papan Tanda Amaran (Warning Signs)
iii. Papan Tanda Sementara (Temporary Signs)
iv. Papan Tanda Panduan (Guide Signs)
   - Papan tanda destinasi, papan tanda tunjuk arah, papan tanda jarak, papan tanda maklumat, Tanda Laluan (Route Markers) dan Tiang Kilometer.

Jabatan Kerja Raya menyediakan beberapa garispanduan bagi rekabentuk dan pemakaian papan-papan tanda jalan. Antaranya adalah Arahan Teknik (Jalan) 2A/85 (Std. Traffic Signs), Arahan Teknik (Jalan) 2B/85 (Traffic Signs Applications), Arahan Teknik (Jalan) 2C/85 (Temporary Signs and Work Zones Control), Arahan Teknik 9/86 (Guidelines for the Installation of Kilometer Post) dan Arahan Teknik (Jalan) 2E/87 (Guide Signs Design and Application). Selain itu, rujukan mengenai pemasangan papan tanda jalan juga boleh dibuat kepada Akta Pengangkutan Jalan 1987 (Akta 333) dan Kaedah-kaedah Pengangkutan Jalan.

Di samping Arahan Teknik (AT) dan rujukan di atas, Lembaga Lebuh Raya Malaysia mempunyai garispanduan papan tandanya sendiri untuk digunakan dalam kawasan lebuhraya bertol.

Isu-isu Papan Tanda Jalan

Cawangan Senggara Fasiliti Jalan (CSFJ) kerap menerima aduan dan maklum balas daripada pengguna jalan raya tentang kepincangan sistem papan tanda jalan sediada. Antara isu-isu papan tanda yang kerap diadu oleh pengguna jalan raya adalah seperti di Jadual 1.

NO	ISU / MASALAH
1	Tidak mencukupi
2	Tidak diletak di lokasi yang betul/terlindung
3	Rosak/pudar/uzur/tidak disenggara
4	Mengelirukan
5	Terlindung oleh papan tanda lain/pokok dsb.
6	Kurang pantulan di waktu malam
7	Saiz font terlalu kecil dan sukar dibaca
8	Kecurian
9	Paparan nombor laluan/maklumat salah atau tidak lengkap
10	Diletak terlalu hampir dengan jalan/pavemen
11	Tiada/tidak cukup papan tanda amaran
12	Tiada/tidak cukup papan tanda sementara (kawasan projek)
13	Ada papan tanda iklan pada papan tanda Jabatan
14	Tiada kesinambungan paparan destinasi
15	Tiada keseragaman papan tanda antara pelbagai agensi

Jadual 1: Contoh aduan

Di samping isu-isu tersebut, CSFJ juga telah menjalankan pemeriksaan ke atas papan tanda jalan sediada dan mendapati sebahagian papan tanda tidak mematuhi garispanduan Arahan Teknik, seperti contoh di Jadual 2.

NO	ISU / MASALAH
1	Warna tidak piawai
2	Tiada nombor laluan
3	Saiz logo nombor laluan tidak piawai
4	Jenis font tidak piawai
5	Terlalu banyak destinasi dipaparkan
6	Saiz papan tanda tidak piawai
7	Saiz anak panah tidak piawai
8	Tiada papan tanda jarak selepas simpang
9	Simbol tidak tepat
10	Anak panah tak disusun secara anticlockwise
11	Tulisan rumi tidak diletakkan diatas lain-lain tulisan (jawi/bahasa inggeris)
12	Saiz tiang papan tanda tidak piawai

Jadual 2: Masalah ketidakpatuhan

Papan Tanda Jalan

Isu dan masalah berkaitan papan tanda jalan juga telah mendapat perhatian pengurusan tertinggi negara dan dalam Mesyuarat Khas Pemantauan Projek RMKe-9 Bil. 8 pada 17 Mei 2007, Ketua Setiausaha Negara telah meminta Jabatan Kerja Raya melaksana perkara-perkara berikut:

- Kaji semula perletakan papan tanda jalan bagi memudahkan penguna jalan raya; dan
- Mulakan perancangan bagi menggantikan sistem papan tanda jalan/lebuhraya di seluruh negara daripada penggunaan nama jalan dan jarak kepada penggunaan nama dan nombor jalan (route number).

Faktor Penyumbang Kepada Masalah Papan Tanda Jalan

Terdapat banyak faktor yang menyumbang kepada isu dan masalah papan tanda jalan dan antaranya adalah;

- Kurangnya kefahaman di kalangan kakitangan JKR di peringkat ibu pejabat dan negeri tentang sistem papan tanda di Malaysia.
- Kurangnya penguatkuasaan semasa pemasangan papan tanda.
- Peranan yang kurang jelas antara pasukan projek dan jurutera daerah dalam pemasangan papan tanda bagi sesuatu projek.
- Rekabentuk papan tanda yang kurang relevan lagi.
- Mekanisma pengurusan maklumbalas yang kurang jelas.
- Tiada penyeragaman polisi berkaitan papan tanda antara agensi-agensi kerajaan.
- Kurangnya budaya penyenggaraan seperti menyediakan inventori papan tanda dan sebagainya.

Faktor-faktor penyumbang ini boleh berpunca daripada proses dan prosedur dalaman jabatan yang melibatkan pelbagai peringkat seperti perancangan, rekabentuk, pemasangan, penguatkuasaan, penyenggaraan dan latihan. Manakala kurangnya kerjasama antara pelbagai agensi turut menyumbang kepada isu dan masalah papan tanda terutama dari aspek piawaian dan kesinambungan.

Tindakan Penambahbaikan Sistem Papan Tanda

a. Mengadakan 'roadshow' penerangan sistem papan tanda jalan kepada JKR Negeri

CSFJ berpandangan bahawa sebahagian daripada isu dan masalah yang dihadapi mengenai papan tanda jalan adalah berpunca daripada kurangnya kefahaman tentang sistem papan tanda jalan itu sendiri. Bagi meningkatkan kefahaman kakitangan Jabatan Kerja Raya terhadap sistem papan tanda jalan, CSFJ telah mengadakan 'roadshow' ke semua JKR negeri antara bulan Disember 2007 hingga Mac 2008. Menerusi 'roadshow' tersebut, CSFJ telah juga berpeluang mendapat maklumbalas daripada JKR negeri berkaitan kekurangan sistem papan tanda sedia ada, tahap pengetahuan kakitangan, dan keperluan-keperluan lain seperti latihan dan peruntukan.

Antara maklumbalas JKR Negeri adalah:

- Kaji semula senarai nama bandar dalam AT kerana bilangan bandar telah bertambah dan kepentingan bandar-bandar ini juga telah berubah.
- Kaji semula kombinasi warna paparan papan tanda kerana sebahagian kombinasi tidak begitu jelas.
- Wujudkan piawai untuk paparan papan "tanda gantry" kerana papan tanda jenis ini semakin banyak digunakan terutamanya di bandar-bandar.
- Besarkan saiz logo nombor laluan kerana saiz sediada agak kecil untuk memuatkan nombor laluan yang melibatkan melibatkan 4 hingga 5 huruf/angka.
- Adakan kod pemasangan pada setiap papan tanda termasuk kedudukan, tarikh pemasangan, tempoh jaminan dan sebagainya.
- Perkemaskan polisi untuk memapar nama Jabatan Kerajaan pada papan tanda JKR.
- Beri latihan berterusan kepada kakitangan JKR Negeri tentang papan tanda.

Gambar-gambar di bawah menunjukkan sebahagian daripada isu dan masalah yang berkaitan dengan papan tanda jalan.

Terlindung

Rosak

Pudar

Mengelirukan

Terlalu banyak destinasi

Font dan paparan tidak piawai

Sesi penerangan sistem papan tanda ini mencapai ke kemuncaknya dengan majlis pelancaran yang disempurnakan oleh Y. Bhg Dato' Sri Prof. Ir. Dr. Judin bin Abdul Karim pada 17 Mac 2008. Majlis ini dihadiri oleh Pengarah-Pengarah dan wakil-wakil JKR Negeri, badan-badan bukan kerajaan, jabatan kerajaan yang berkaitan dan ahli-ahli Majlis Bersama Jabatan. Majlis pelancaran ini memberi isyarat bahawa Jabatan Kerja Raya adalah amat serius dalam menangani masalah berkaitan papan tanda jalan.

Berlanjutan daripada sesi penerangan tersebut, CSFJ telah mengambil tindakan segera seperti berikut:

- Meminta semua JKR negeri untuk mengumpul inventori papan tanda pada setiap laluan di daerah masing-masing. Sebagai permulaan JKR Daerah diminta untuk mengumpul inventori bagi laluan-laluan tertentu sahaja. Pengumpulan inventori ini akan dijadikan asas kepada keperluan penambahbaikan papan tanda pada masa akan datang.
- Memajukan semua maklumbalas yang diterima daripada JKR Negeri berkaitan rekabentuk papan tanda jalan ke Unit Keselamatan Jalan, Cawangan Kejuruteraan Jalan dan Geoteknik untuk tindakan selanjutnya.
- Menyediakan modul latihan untuk kumpulan sasar di JKR Negeri bagi melatih Expert Group di peringkat negeri dan daerah. Expert Group ini akan bertanggungjawab dan menjadi tumpuan rujukan ke atas aspek-aspek pengurusan papan tanda di JKR Negeri/Daerah.

CSFJ juga sedang menyiapkan buku panduan ringkas tentang isi penting sistem papan tanda jalan untuk digunakan oleh semua JKR Negeri.

b. Mengadakan penerangan sistem papan tanda jalan kepada majlis tempatan

Majlis Tempatan menggunakan Arahan Teknik JKR sebagai panduan dalam melaksana pemasangan papan tanda di kawasan mereka. Oleh kerana situasi dan keperluan dalam kawasan Majlis Tempatan agak berbeza daripada keperluan di Jalan Persekutuan atau Jalan Negeri, pihak berkuasa tempatan tidak mengikuti panduan Arahan Teknik sepenuhnya. Keadaan ini menimbulkan kekeliruan di kalangan pengguna jalan raya kerana prinsip papan tanda yang konsisten tidak diamalkan oleh dua pihak berkuasa yang berlainan. Tambah memburukkan lagi keadaan, dua majlis tempatan yang berbeza akan menggunakan sistem papan tanda yang berbeza.

CSFJ telah mendapat kerjasama yang baik daripada Kementerian Perumahan dan Kerajaan Tempatan (KPKT) dan telah mengadakan pembentangan kertas kerja mengenai isu dan masalah papan tanda kepada semua wakil-wakil kerajaan tempatan pada 20 September 2007. Seterusnya, CSFJ telah membentangkan isu papan tanda dalam Mesyuarat Majlis Negara Bagi Kerajaan Tempatan (MNKT) ke-59 yang diadakan pada 2 Oktober 2007. Mesyuarat ini dipengerusikan oleh Y.A.B. Timbalan Perdana Menteri Dato' Seri Najib bin Abdul Razak. Pada mesyuarat tersebut, CSFJ telah mencadangkan penggunaan nombor laluan di laluan-laluan utama dalam kawasan majlis tempatan. Rasional cadangan ini adalah bagi memudahkan pengguna jalan raya mengenalpasti pihak yang mentadbir sesuatu laluan tersebut.

Berlanjutan daripada itu, Kementerian Perumahan dan Kerajaan Tempatan telah menyediakan penggunaan kod kawasan majlis di samping nombor laluan bagi setiap laluan utama di kawasan majlis. Contoh penggunaan kod kawasan dan nombor laluan dalam kawasan majlis adalah seperti di Jadual 3;

Kawasan	Kod Kawasan	Contoh No. Laluan
Majlis Bandaraya Shah Alam	BS	BS7
Majlis Bandaraya Petaling Jaya	BP	BP2

Jadual 3: Contoh no.laluan di kawasan bandaran

CSFJ akan melaksanakan projek perintis di Majlis Bandaraya Shah Alam dan Majlis Bandaraya Petaling Jaya tidak lama lagi dengan memperkenalkan kod kawasan, nombor laluan, nama laluan dan sebagainya pada laluan utama terpilih dalam kawasan pihak berkuasa berkenaan.

c. Memperkenal rekabentuk baru papan tanda

Arahan Teknik berkaitan papan tanda jalan kini telah berusia lebih 20 tahun. Dalam tempoh tersebut, berbagai perubahan dan kemajuan telah dicapai baik dari sudut teknologi kenderaan, rekabentuk jalan dan sistem papan tanda jalan. Sebagai contoh, lebih banyak bandar utama telah dibangunkan, banyak jalan 'single carriageway' telah bertukar menjadi 'dual carriageway', kelajuan kereta bertambah, teknologi sheeting lebih memantul cahaya dan sebagainya. Sehubungan itu, sebahagian daripada piawai papan tanda sediada perlu dinilai semula agar terus relevan dan setaraf dengan amalan antarabangsa. Sebagai contoh, terdapat saiz huruf dan nombor laluan pada papan tanda sediada agak kecil dan kini patut dibesarkan lagi sesuai dengan peningkatan kelajuan kenderaan.

Salah satu sistem papan tanda jalan yang tidak diamalkan untuk Jalan Persekutuan dan Negeri tetapi biasa diamalkan di negara maju adalah penggunaan nama jalan, nama dan nombor susur keluar (exit number).

CSFJ telah meneliti amalan sistem ini di beberapa negara maju seperti Amerika Syarikat, Great Britain, Australia, Kanada, China dan Perancis. Yakin bahawa pemaparan nama jalan, nama dan nombor susur keluar akan dapat memberi panduan yang lebih efektif kepada pengguna jalan raya, CSFJ telah memperkenal papan tanda yang memaparkan nama laluan, nama dan nombor susur keluar di sepanjang Laluan 2 antara Pelabuhan Kelang, Selangor dan Pelabuhan Kuantan, Pahang (tidak termasuk Lebuhraya Karak dan laluan bertol antara Bandar Klang dan Subang Jaya). Pemaparan nama dan nombor susur keluar juga diamalkan oleh syarikat konsesi lebuhraya di Malaysia.

CSFJ juga mendapati nombor laluan digunapakai secara meluas dan menjadi salah satu panduan utama ketika membuat perjalanan di luar negara. Bagi menggalakkan pengguna jalan raya di Malaysia menggunakan nombor laluan sebagai panduan utama mereka, rekabentuk baru papan tanda telah diperkenalkan yang antara lain mempunyai ciri-ciri seperti berikut:

- Logo dan nombor laluan yang lebih besar berbanding saiz huruf destinasi.
- Warna latar logo nombor laluan dari bahan 'flourescent yellow'.

Di samping itu, rekabentuk papan tanda destinasi (contoh: SIMPANG KE ...... 500 m) ditukar menggunakan paparan jenis peta.

Contoh rekabentuk baru papan tanda adalah seperti di Rajah 1 dan Rajah 2.

Rajah 1: Contoh papan tanda jarak menggunakan nama laluan dan nombor laluan lebih besar

Rajah 2: Contoh papan tanda destinasi yang menggunakan sistem peta

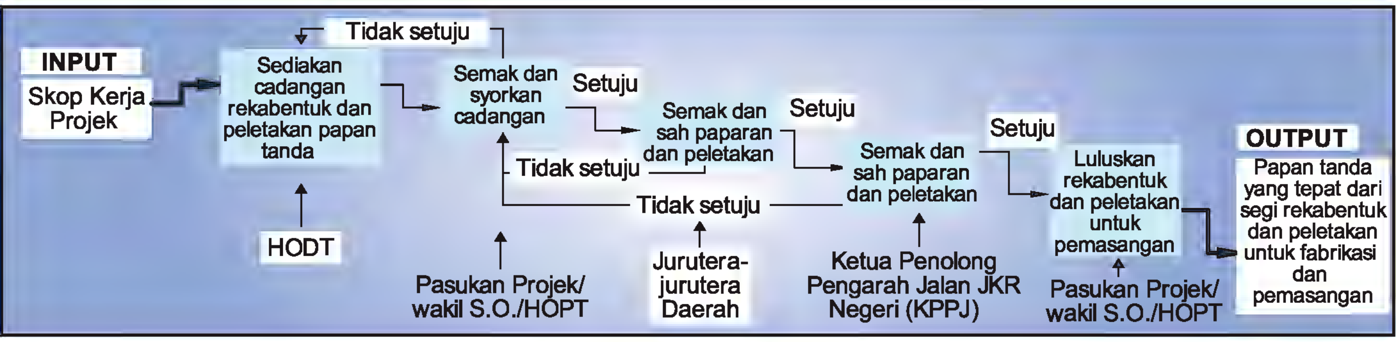
Rekabentuk terkini ini akan dilaksanakan dalam pemasangan papan tanda di Laluan SKVE (E26) dan FT 29 di sekitar Putrajaya tidak lama lagi.

d. Memperjelas peranan dan tanggungjawab

Sesungguhnya, penyediaan sistem papan tanda yang berkesan melibatkan pelbagai pihak dan bermula daripada peringkat perancangan sesuatu projek dan diperkukuh lagi dalam peringkat rekabentuk, pemasangan dan penyenggaraan. Dalam kes-kes tertentu, pandangan agensi lain perlu diperoleh dalam menentukan maklumat yang perlu dipaparkan untuk agensi berkenaan. Menyedari hakikat terdapatnya jurang kefahaman banyak pihak tentang peranan mereka dalam memastikan pemasangan papan tanda yang betul, CSFJ sedang menyediakan garispanduan proses kerja bagi menjelaskan peranan dan tanggungjawab perekabentuk, pasukan projek dan jurutera daerah dalam sesuatu projek pemasangan papan tanda.

Papan Tanda Jalan

Contoh proses kerja yang dicadangkan bagi sesuatu projek konvensional adalah seperti di Rajah 3.



Rajah 3 : Proses pengesahan bagi projek yang melibatkan lebih dari satu daerah

Dengan penyediaan proses kerja yang menjelaskan peranan dan tanggungjawab setiap pihak dalam setiap peringkat perancangan, rekabentuk, pemasangan dan penyenggaraan, adalah diharapkan sistem papan tanda yang dihasilkan adalah efektif dan dapat meningkatkan tahap keselamatan pengguna jalan raya.

e. Memperbaiki pengurusan aduan/maklumbalas pengguna jalan raya

Orang awam terutamanya pengguna jalan raya juga perlu memahami konsep atau 'philosophy' sistem papan tanda jalan di Malaysia. Berdasarkan satu kajian pendapat umum yang dilaksana oleh CSFJ pada tahun 2007, sebahagian besar pengguna jalan raya tidak faham sepenuhnya konsep atau 'philosophy' sistem papan tanda di Malaysia. Sebagai contoh, sebahagian besar pengguna jalan raya tidak faham maksud nombor laluan yang dipaparkan pada papan tanda dan tidak berpandukan kepada nombor tersebut untuk membuat perjalanan. Sebahagian yang lain pula tidak menyedari bahawa setiap simpang patut mempunyai set papan tanda yang lengkap (destinasi, arah dan jarak). Menyedari hakikat ini dan menghargai peranan maklum balas pengguna jalan raya dalam memperkemaskan lagi sistem pengurusan rangkaian jalan raya, CSFJ telah mengedarkan brosur penerangan berkenaan sistem papan tanda jalan di Malaysia ke seluruh negara pada musim perayaan Hari Raya Aidilfitri (2007) dan musim perayaan Tahun Baru Cina (2008).

CSFJ juga berpandangan bahawa orang ramai, badan-badan bukan kerajaan dan lain-lain agensi kerajaan perlu mempunyai platform yang tersedia bagi menyumbang pandangan mereka terhadap sistem papan tanda di Malaysia. Antara kaedah yang boleh diketengahkan ialah penubuhan Focus Group yang dianggotai oleh wakil-wakil jabatan kerajaan berkaitan, orang awam, badan-badan bukan kerajaan dan Jabatan Kerja Raya sendiri. Antara tujuan Focus Group ditubuhkan adalah;

- Memudahcara proses maklumbalas aspek-aspek berkaitan keselamatan jalan raya dan sistem papan tanda.
- Memperkukuh nilai kesegeraan dalam melaksanakan isu berkaitan keselamatan jalan raya dan sistem papan tanda.
- Mengatasi isu birokrasi dengan mewujudkan kerjasama yang proaktif antara sektor awam, swasta dan pertubuhan NGO's untuk menambahbaik persekitaran jalan yang selamat dan sistem papan tanda yang lebih berkesan.
- Memudahcara proses penyampaian maklumat yang ingin disampaikan oleh Jabatan.

Ketika ini, CSFJ sedang menyediakan kertas konsep cadangan penubuhan Focus Group tersebut untuk kelulusan pengurusan atasan.

CSFJ juga telah membangunkan sistem aduan menerusi SMS pada tahun 2006 sebagai saluran tambahan untuk orang awam membuat aduan/memberi maklumbalas. CSFJ sentiasa memantau dan mengambil tindakan sewajarnya ke atas aduan-aduan papan tanda yang diterima melalui email *aduan@jkr.gov.my*, sistem SMS DAPAT (32728), hotline 1-800-88-5004, surat dan media cetak.

f. Meningkat kualiti papan tanda

Masalah kecurian papan tanda adalah satu perkara yang serius sejak beberapa tahun kebelakangan ini. Penggunaan Aluminium dan Galvanised Iron sebagai backing plate adalah punca utama kecurian papan tanda kerana bahan berkenaan mempunyai nilai jual semula. Sejak 2006, CSFJ telah menetapkan penggunaan bahan tiada nilai jual semula iaitu Aluminium Composite sebagai 'packing plate' papan tanda dan langkah ini telah dapat mengurangkan masalah kecurian.

Penggunaan bahan permukaan papan tanda (sheeting) yang berkualiti juga adalah amat penting agar maklumat yang dipapar dapat dilihat dengan jelas oleh pengguna jalan raya terutamanya di waktu malam. Sejak 2005, sheeting jenis Engineering Grade tidak lagi digunakan kerana kualiti pantulan cahayanya yang kurang memuaskan. CSFJ juga telah menetapkan bahawa semua kerja papan tanda menggunakan sheeting gred High Intensity Prismatic (HIP) atau yang lebih tinggi bagi meningkatkan mutu pantulan cahaya.

Kesimpulan

Sesungguhnya, satu pendekatan yang holistik perlu dilakukan bagi menambahbaik sistem papan tanda jalan di Malaysia. Di peringkat Jabatan, semua pihak yang terlibat dengan pelaksanaan papan tanda perlu jelas tentang peranan dan tanggungjawab mereka dalam setiap peringkat iaitu perancangan, rekabentuk, pemasangan dan penyenggaraan. Proses pembelajaran yang berterusan perlu diperkukuhkan lagi agar kemahiran tentang sistem papan tanda jalan berakar umbi sehingga ke peringkat daerah. Kaedah yang efektif untuk meningkatkan pengetahuan orang awam tentang sistem papan tanda jalan patut diperluaskan agar Jabatan memperoleh maklumbalas yang berkualiti daripada mereka. Pada masa yang sama, kandungan Arahan Teknik perlu dinaiktaraf agar setanding dengan amalan antarabangsa. Satu mekanisma komunikasi yang efektif dan proaktif antara pelbagai agensi kerajaan, bukan kerajaan dan orang awam juga perlu diwujudkan agar dapat memudahcara proses maklumbalas dan memperkukuh nilai kesegeraan pelaksanaan sesuatu isu papan tanda. Seterusnya, kerjasama erat perlu dijalin antara semua 'stakeholders' agar dapat menjana sistem papan tanda jalan yang harmoni dan bersepadu di Malaysia.

Penyerahan Projek Jalan

oleh Unit Polisi & Pewartaan

Garis Panduan Penyerahan & Pos-Penyerahan Projek Jalan

Tujuan

Tujuan garis panduan ini adalah untuk menerangkan prosedur kerja, bidang tugas serta peranan setiap pihak dalam memastikan penyerahan dan penyenggaraan semasa tempoh tanggungan kecacatan setiap jalan yang siap dibina menepati kehendak Pelanggan.

Skop

Garis panduan ini diguna pakai pada keseluruhan atau sebahagian dari projek jalan yang akan diserahkan kepada Pelanggan.

Garis panduan ini bukanlah sebahagian dari dokumen SPK JKR MS ISO 9001 : 2000 yang digunakan dalam amalan pengurusan kualiti JKR tetapi hendaklah digunakan secara bersama bagi memastikan penyerahan dan penyenggaraan semasa tempoh tanggungan kecacatan dilaksanakan dengan telus.

Definisi

Pelanggan
Pelanggan dalam konteks projek jalan adalah Cawangan Senggara Fasiliti Jalan yang akan menerima tanggungjawab penyenggaraan jalan tersebut sepanjang peringkat perkhidmatan jalan tersebut.

Produk
Produk ialah hasil dari perkhidmatan yang diberi termasuk hasil di peringkat pemprosesan seperti lukisan, rekabentuk, dokumen tender, kontrak, komponen-komponen produk siap semasa pembinaan dan produk akhir.

Penyerahan
Penyerahan ialah aktiviti memindah kuasa tanggungjawab atau pemilikan sesuatu produk siap kepada Pelanggan.

Pra-Penyerahan
Pra-Penyerahan ialah aktiviti yang dilakukan sebelum pemindahan kuasa tanggungjawab atau pemilikan sesuatu produk siap kepada Pelanggan.

Pos-Penyerahan
Pos-Penyerahan ialah aktiviti yang dilakukan selepas pemindahan kuasa tanggungjawab atau pemilikan sesuatu produk siap kepada Pelanggan dalam Tempoh Tanggungan Kecacatan.

Tempoh Tanggungan Kecacatan (TTK)
Tempoh Tanggungan Kecacatan adalah tempoh tanggungjawab kontraktor menyenggara atau membaiki kecacatan/kerosakan produk selepas pembinaan seperti yang ditetapkan dalam kontrak.

Laporan Kecacatan/Kerosakan
Laporan kecacatan/kerosakan adalah aduan/maklumbalas penemuan kecacatan/kerosakan produk semasa/selepas penyenggaraan oleh WPP/WPD/PTB atau wakil Pelanggan.

Penyerahan Jalan

Singkatan

PB - Pengarah Berkenaan yang terdiri dari Pengarah Cawangan Ibu Pejabat JKR Malaysia atau Pengarah JKR Negeri/JKR Wilayah Persekutuan/JKR Pembangunan Persekutuan/Unit Khas JKR.

HOPT - Ketua Pasukan Projek (Head of Project Team) sebagai Pegawai yang dilantik oleh PB untuk mengetuai pasukan pelaksana sesuatu projek.

PD - Pengarah Projek (Project Director) sebagai pegawai yang diberi kuasa untuk menyelia projek mengikut definisi kontrak.

WPD - Wakil Pengarah Projek mengikut definisi kontrak.

PP - Pegawai Penguasa mengikut definisi kontrak.

WPP - Wakil Pegawai Penguasa mengikut definisi kontrak.

PTB - Penyelia Tapak Bina yang dilantik oleh PP/WPP/PD/WPD. Unit Projek Khas (UPK) merupakan PTB dari Cawangan Jalan, Ibu Pejabat JKR Malaysia.

CSFJ - Cawangan Senggara Fasiliti Jalan yang merupakan Pelanggan dalam konteks projek jalan.

UPPJ - Unit Pengurusan dan Penyenggaraan Jalan, CSFJ yang melaksanakan pengurusan dan pemantauan penyenggaraan Jalan Persekutuan di Zon Utara, Tengah/Timur atau Selatan.

JD - Jurutera Daerah yang terlibat dengan jajaran projek.

TTK - Tempoh Tanggungan Kecacatan.

Proses Kerja & Tanggungjawab

Peringkat Pembinaan

Pemeriksaan pra-penyerahan bersama Pelanggan dilaksanakan sebelum projek siap secara praktikal. Hasil dari pemeriksaan bersama ini, WPP/WPD/PTB adalah bertanggungjawab menyediakan Laporan Kecacatan/ Kerosakan dan disahkan oleh wakil Pelanggan.

Proses penyerahan akan dilaksanakan setelah wakil Pelanggan bersetuju menerima produk akhir dengan syarat kecacatan /kerosakan yang dialami adalah dalam had yang boleh diterima dan pihak kontraktor bertanggungjawab membaiki kecacatan /kerosakan tersebut.

Jadual 5.1: Perwakilan kuasa Pelanggan semasa pemeriksaan pra-penyerahan.

JENIS PROJEK	PENYELIA TAPAK BINA	PERWAKILAN KUASA
Reka & Bina (D&B)	Kontraktor (Perunding)	JD, UPPJ
Konvensional	JD	UPPJ
	UPK	JD, UPPJ
*Lain-lain	Pihak Ketiga	JD, UPPJ

**Jalan Bandaran/Jalan Negeri/Lebuhraya yang melibatkan penyerahan sebahagian projek*

Peringkat Tempoh Tanggungan Kecacatan

Tempoh Tanggungan Kecacatan (TTK) adalah tempoh tanggungjawab kontraktor menyenggara atau membaiki kecacatan/kerosakan produk selepas pembinaan seperti yang ditetapkan dalam kontrak.

Peringkat TTK ini bermula setelah tarikh siap sebenar projek ditentukan.

Semasa peringkat TTK ini, pihak kontraktor dikehendaki membaiki semua kecacatan/kerosakan seperti yang diarahkan oleh WPP/WPD/PTB mengikut obligasi kontrak. Sekiranya WPP/WPD/PTB telah dibubarkan/dipindahkan, Pelanggan atau wakilnya akan memastikan kecacatan/kerosakan dibaiki.

Proses kerja-kerja pembaikan pos-penyerahan adalah seperti ditunjukkan dalam Proses A. Pemantauan kerja-kerja pembaikan pos-penyerahan merupakan tanggungjawab atau bidang kuasa WPP/WPD/PTB yang boleh dilaksanakan oleh WPP/WPD/PTB/CSFJ.

Proses kerja-kerja penyenggaraan pos-penyerahan yang ditetapkan dalam kontrak adalah seperti ditunjukkan dalam Proses B. Pemantauan kerja-kerja penyenggaraan pos-penyerahan merupakan tanggungjawab atau bidang kuasa WPP/WPD/PTB yang boleh dilaksanakan oleh WPP / WPD / PTB/CSFJ.

Perwakilan kuasa memantau dalam Proses A dan Proses B ini hanya boleh dilaksanakan jika WPP/WPD/PTB telah dibubarkan/dipindahkan dari projek tersebut.

Bagi projek-projek yang tiada peruntukan item penyenggaraan pos-penyerahan dalam kontrak, kerja-kerja penyenggaraan merupakan tanggungjawab atau bidang kuasa Cawangan Senggara Fasiliti Jalan sepenuhnya.

Bagi projek-projek yang ada peruntukan item penyenggaraan pos penyerahan dalam kontrak, kerja-kerja penyenggaraan di luar skop kontrak merupakan tanggungjawab atau bidang kuasa CSFJ sepenuhnya juga.

Aktiviti-aktiviti lain semasa peringkat TTK seperti Audit Keselamatan Jalan Peringkat 5 (jika perlu), penilaian rekabentuk produk akhir (jika perlu) dan pelaksanaan perubahan mengikut kesesuaian (jika perlu) boleh dilaksanakan atas maklum WPP/WPD/PTB.

Prosedur akhir penyerahan kepada Pelanggan dibuat setelah tamat TTK dan Sijil Siap Baiki Kecacatan dikeluarkan oleh PP/PD/WPP/WPD. PP/PD/WPP/WPD perlu memaklumkan HOPT tentang tamatnya kontrak.

Peringkat Perkhidmatan

Peringkat perkhidmatan bermula selepas tamat TTK dan jalan tersebut ditadbir sepenuhnya oleh Pelanggan.

Pada peringkat ini, penyenggaraan jalan tersebut menjadi tanggungjawab JKR Daerah terlibat.

CSFJ akan menyerahkan penyenggaraan jalan kepada syarikat konsesi penswastaan penyenggaraan Jalan Persekutuan zon terlibat pada 1 Januari atau 1 Julai setiap tahun.

Dokumentasi

CSFJ akan menyerahkan penyenggaraan jalan kepada syarikat konsesi penswastaan penyenggaraan Jalan Persekutuan zon terlibat pada 1 Januari atau 1 Julai setiap tahun.

WPP/WPD/PTB perlu menyediakan Sijil Jaminan Produk (jika ada), Manual Operasi & Penyenggaraan (OMM), Laporan Penyenggaraan (jika disyaratkan dalam kontrak), Lukisan Siap Bina (lima (5) set bersaiz A3 dan satu (1) set bersaiz A1 serta softcopy) dan Laporan/Maklumat Inventori pada peringkat TTK untuk rujukan Pelanggan.

Penyerahan Jalan

[Borang JKR.PK(O).05-1] LAMPIRAN 1

SENARAI SEMAKAN PRA PENYERAHAN

(Untuk diisi semasa lawatan pra penyerahan selepas Perakuan Siap Kerja dikeluarkan)

Nama Projek :

....

....

	Pematuhan		
	Ya	**Tidak**	**TB**
1. Surat Makluman Penyerahan kepada Pelanggan			
2. Perakuan Siap Kerja			
3. Pelan Rekabentuk/Pembinaan (2 set bersaiz A3)			
4. Laporan Audit Keselamatan Jalan Peringkat 4 (RSA Stage 4)			
5. Pemeriksaan Produk Kerja-Kerja Awam			
• Tambakan dan Cerun			
• Saliran			
• Pavemen			
• Struktur (Jambatan/Jejantas)			
• Perabot Jalan (Penanda Jalan)			
• Perabot Jalan (Papan Tanda)			
• Perabot Jalan (Rel Adang)			
• Tanaman Litup Bumi			
6. Pemeriksaan Produk Kerja-Kerja Arkitek			
• Hentian Bas			
• Pondok/Gazebo/Kawasan Rehat			
• Landskap			
• Dekorasi Struktur			
7. Pemeriksaan Produk Kerja-Kerja Elektrik			
• Lampu Jalan			
• Lampu Isyarat			
• Pencawang Elektrik/Feeder Pillar			
• Utiliti			
8. Pemeriksaan Produk Kerja-Kerja Mekanikal			
• Kipas/Peniup (Blower)			
• Pam			
• Utiliti			

**Nota : TB - Tidak Berkaitan*

Laporan Hasil Lawatan :

....

....

....

....

WPP/WPD/PTB Tarikh

Ulasan Pelanggan :

☐ Terima ☐ Terima dengan syarat ☐ Tidak Terima

....

....

....

....

Wakil Pelanggan Tarikh

[Borang JKR.PK(O).05-2] LAMPIRAN 2

SENARAI SEMAKAN PENYERAHAN

(Untuk disediakan selepas Tempoh Tanggungan Kecacatan)

Nama Projek :

....

....

Tarikh Penyerahan :

....

	Pematuhan		
	Ya	**Tidak**	**TB**
1. Surat Makluman Kepada Pihak Berkenaan			
2. Perakuan Siap Memperbaiki Kecacatan			
3. Penyediaan Dokumen Penyerahan			
• Pelan Lokasi			
• Pelan Had Laluan (ROW)			
4. Pelan (1 set bersaiz A1, 2 set bersaiz A3, softcopy)			
• Pelan Lokasi			
• Pelan Had Laluan (ROW)			
• Pelan Had Penyenggaraan			
• Pelan Siap Bina (As Built)			
• Pelan Pembinaan			
• Pelan Cadangan Pembangunan Masa Hadapan			
5. Sijil Jaminan			
• Sijil Jaminan Kerja Awam			
• Sijil Jaminan Kerja Arkitek			
• Sijil Jaminan Kerja Elektrik			
• Sijil Jaminan Kerja Mekanikal			
6. Manual Operasi & Penyelenggaraan (OMM)			
7. Laporan Audit Keselamatan Jalan Peringkat 5 (RSA Stage 5)			
8. Maklumat Inventorisasi			
• Jejambat/Jejantas			
• Perabot Jalan			
• Lampu Jalan/Isyarat dan Feeder Pillar			
9. Latihan Penggunaan Sistem Mekanikal & Elektrik			
10. Laporan Kerosakan/Kerja-kerja Pembaikan			
11. Bil-bil Elektrik			

**Nota : TB - Tidak Berkaitan*

Laporan Hasil Lawatan :

....

....

....

....

WPP/WPD/PTB Tarikh

RALAT

Jumlah panjang sebenar Jalan Persekutuan seperti tersiar dalam rencana 'Cawangan Senggara Fasiliti Jalan - Peranan & Fungsi' dalam Buletin ini edisi Mac 2008 yang lepas ialah 16,500 km. Kesilapan amat dikesali.

Pengarang

PENYERAHAN PROJEK JALAN
Senarai Semakan Kecacatan

Nama Projek:...
Nama Kontraktor:...
Tarikh Siap Sebenar:.....................................
Tempoh DLP:.....................................
Pegawai Penguasa/Wakil:.....................................
Tarikh Lawatan Tapak:.....................................

Bil	Butiran Kecacatan	Lokasi
A	**Pavemen**	
1	IRI > 2.0 m/km.	*(Ditentukan dari Road Surface Profiler survey yang dijalankan oleh Cawangan Senggara Fasiliti Jalan)*
2	Texture depth < 3.0 mm.	*(Ditentukan dari Road Surface Profiler survey yang dijalankan oleh Cawangan Senggara Fasiliti Jalan)*
3	Rut depth > 5 mm.	*(Ditentukan dari Road Surface Profiler survey yang dijalankan oleh Cawangan Senggara Fasiliti Jalan)*
4	Retak pada permukaan jalan.	
5	Pothole pada permukaan jalan.	
6	Bleeding pada permukaan jalan.	
B	**Bahu Jalan**	
1	Tiada kecerunan dari tepi jalan ke road side drain.	
2	Bahu jalan tidak separas dengan permukaan jalan (perbezaan aras > 25mm).	
3	Bahu jalan tidak rata (mendapan melebihi 150mm > 1m2).	
C	**Pembetung**	
1	Pembetung tidak dibina mengikut lukisan kontrak (bilangan, saiz, jenis).	
2	Pengaliran air tidak 100%.	
3	Mendapan pada permukaan jalan > 25mm.	
D	**Longkang**	
1	Longkang tidak dibina mengikut lukisan kontrak (panjang, saiz, jenis).	
2	Pengaliran air tidak 100%.	
E	**Cerun**	
1	Cerun/tanah runtuh.	
2	Terdapat hakisan pada cerun.	
3	Rumput mati.	
F	**Jambatan/Jejantas**	
	Rujuk 'Bridge Handing Over Defects Record Form'.	
G	**Lampu Jalan/Lampu Isyarat**	
1	Rujuk *'Senarai Semak Lampu Jalan'* dan *'Senarai Semak Lampu Isyarat'*.	
2	Lampu isyarat tidak berfungsi.	
3	Lampu jalan tidak berfungsi.	
4	Tiang lampu tidak menegak/tumbang.	
5	Bil elektrik lampu jalan/lampu isyarat belum dinamakan.	
6	Kecerahan lampu belum diuji.	
H	**Road Safety Audit**	
1	RSA Peringkat 4 *(perlu dilaksanakan dan tindakan diambil ke atas segala ulasan).*	
I	**Perabut Jalan**	
1	Papan tanda tidak dibina mengikut lukisan kontrak dan Arahan Teknik.	
2	Papan tanda tidak dalam keadaan baik.	
3	Guardrail tidak dibina mengikut lukisan kontrak dan Arahan Teknik.	
4	Guardrail tidak dalam keadaan baik.	
5	Garisan jalan tidak dicat mengikut lukisan kontrak dan spesifikasi.	
6	Garisan jalan pudar.	
J	**Lain-Lain**	
1	Penyenggaraan rutin (buang sampah, cuci longkang, potong rumput, dsb) tidak dibuat.	
2	*(Kerosakan lain – sila nyatakan)*	

Ulasan Keseluruhan

....

Pegawai Pemeriksa

....
WPP/WPD/PTB   Wakil Pelanggan

Nama:
Jawatan:
Cawangan:
Tarikh:

Penyerahan Jalan

SENARAI SEMAKAN PENYERAHAN UNTUK KERJA-KERJA ELEKTRIK

Nama Projek:...
....

Bil	Perkara	*Tindakan ✓
A. 1	SISTEM LAMPU JALAN Lukisan Pembinaan	
2	*Sijil Pengujian (Testing Certificate)	
3	*Lukisan "As-Built"–Site Plan, Schematic Drawing, road lighting layout plan, layout of cable route dan landmarks (4 sets).	
4	*Manual Pemasangan (Installation Manual), Manual Operasi (Operation Manual) dan Manual Penyelenggaraan dan "Service".	
5	*Parts Lists, Product Data, Product Certificates, Catalogues.	
6	*Special Tools for Maintenance of - Feeder Pillars - Switch Gears - Columns	
7	*Defects Liability Period and Service and Maintenance Report.	
8	*Salinan Bil Elektrik- tukar nama dan alamat.	

Nota: *Tandakan ✓ di tempat yang berkenaan

Laporan Hasil Lawatan:

....
....
....
....
....
....
....

....
WPP/WPD/PTB   Tarikh

Penyerahan Jalan

SENARAI SEMAKAN PENYERAHAN UNTUK KERJA-KERJA ELEKTRIK

Nama Projek:..
....

Bil	Perkara	*Tindakan ✓
B. 1	SISTEM LAMPU ISYARAT Lukisan Pembinaan	
2	*Sijil Pengujian (Testing Certificate).	
3	*Lukisan "As-Built"–Final Writing Diagram, Pole Location, Controller Location, Detector Locations, Timing Plan.	
4	*Manual Pemasangan (Installation Manual)-hardware and software, Manual Operasi (Operation Manual) dan Manual Penyelenggaraan dan "Service".	
5	*Parts Lists, Product Data, Product Certificates, Catalogues.	
6	*Special Tools for Maintenance of - Traffic controller - Pole - Feeder Pillar	
7	*Defects Liability Period and Service and Maintenance Report.	
8	*Salinan Bil Elektrik- tukar nama dan alamat.	

Nota: *Tandakan ✓ di tempat yang berkenaan

Laporan Hasil Lawatan:

....
....
....
....
....
....
....

....

WPP/WPD/PTB Tarikh

SENARAI SEMAKAN PENYERAHAN UNTUK KERJA-KERJA JAMBATAN

Nama Projek:..
....

Bil	Perkara	*Tindakan ✓
1	*Pelan Lokasi	
2	*Pelan ukur tanah asal dan pelan 'setting out' untuk 'alignment' dan 'finished level' jambatan.	
3	*Lukisan "As-Built" struktur projek (hard copy & soft copy)	
4	*Kad Inventori Jambatan (saiz A3, hard copy & soft copy).	
5	*Gambar Foto Kerja Projek Baru atau pembaikan (hard copy & soft copy) menunjukkan keadaan/aktiviti struktur untuk- permulaan/sebelum kerja, semasa kerja & selepas siap.	
6	*Dokumen dan maklumat 'Warranty' seperti elemen sendi renggang (expansion joint), bearing, noise barrier dll.	
7	*Pemasangan 'bridge plaque'.	
8	*Maklumat penting kontrak seperti : Alamat Perunding, Kontraktor, Pembekal, Tarikh Siap, Tarikh Tamat Tanggungan Kecacatan (DLP).	

Nota: *Tandakan ✓ di tempat yang berkenaan

Laporan Hasil Lawatan:

....
....
....
....
....
....
....

....

WPP/WPD/PTB Tarikh

RINGKASAN EKSEKUTIF LAPORAN PENYERAHAN PROJEK JALAN 2007

Jumlah Projek Yang Diperiksa: 15

Senarai Projek: *seperti di bawah*

Analisis Pematuhan Kriteria Penerimaan (Pavemen):

Kriteria Penerimaan	Peratus Pematuhan					
RSP Survey	P1	P2	P3	P4	P5	P6
IRI < 2.0 m/km	39%	31%	31%	55%	23%	23%
Texture depth > 0.3 mm	84%	78%	64%	74%	100%	83%
Rut depth < 5 mm	93%	89%	72%	95%	91%	79%
Jumlah Projek (RSP Survey)	6					
Manual Survey						
No cracks	13					
No potholes	15					
Bleeding < 5 m²	15					
Jumlah Besar Projek	15					
Antara Kecacatan Lain:						
Penyenggaraan rutin (potong rumput, cuci longkang, dsb) tidak dibuat.	15					
Pemendapan pada jalan tuju jambatan.	4					
Tanah runtuh.	3					
Tiada pelan as-built.	3					
Permukaan jalan pecah/retak.	2					
Bahu jalan lebih tinggi dari muka jalan.	2					
Guardrail tidak mengikut Arahan Teknik.	2					
Kesilapan pada papan tanda tunjuk arah.	1					

Catatan:

- Semua projek yang dijalankan RSP survey (6 projek) tidak mematuhi 100% 'acceptance criteria' dari aspek IRI, rut depth dan texture depth kecuali 1 projek bagi kriteria 'texture depth'.
- Pemeriksaan pre-penyerahan ke atas kesemua 15 projek dijalankan selepas CPC dikeluarkan.
- Dari jumlah 15 projek, hanya 6 projek yang dijalankan RSP survey sebab 'acceptance criteria' hanya diputuskan pada bulan Ogos 2007.
- Kesemua 15 projek tidak terikat secara kontrak dalam mematuhi 'acceptance criteria' bagi pavemen khususnya IRI dan texture depth sebab kriteria tersebut tiada dalam BQ.
- Keputusan pemeriksaan (manual dan RSP survey) diberi kepada S.O./HOPT supaya tindakan pembaikan diambil ke atas kecacatan.

Tindakan Susulan:

- Menjalankan pemeriksaan susulan (manual dan RSP survey) sebelum CMGD dikeluarkan.
- Memaklumkan kepada semua Pengarah-Pengarah JKR Negeri mengenai hasil manual dan RSP survey sebagai iktibar dan memastikan kecacatan/ketidakpatuhan yang serupa tidak berulang di projek-projek di negeri mereka.

Nota
P1: Lebuh AMJ, Melaka, P2: Jalan B15, Selangor, P3: Laluan 5, Klang – Sabak Bernam, P4: Jalan Persiaran Raja Muda Musa, Klang, P5: Jalan Masuk Kolej Universiti Teknikal, Melaka, P6: Persimpangan Bertingkat Skudai.

RINGKASAN EKSEKUTIF LAPORAN PENYERAHAN PROJEK JALAN JANUARI 2008

Jumlah Projek Yang Diperiksa: 4

Senarai Projek: *seperti di bawah*

Analisis Pematuhan Kriteria Penerimaan (Pavemen):

Kriteria Penerimaan	Peratus Pematuhan		
RSP Survey	P1	P2	P3
IRI < 2.0 m/km	39%	52%	18%
Texture depth > 0.3 mm	84%	91%	100%
Rut depth < 5 mm	93%	71%	85%
Jumlah Projek (RSP Survey)	3		
Manual Survey			
No cracks	3		
No potholes	4		
Bleeding < 5 m²	4		
Jumlah Besar Projek	4		
Antara Kecacatan Lain:			
Penyenggaraan rutin (potong rumput, cuci longkang dsb) tidak dibuat.	4		
Garisan jalan pudar.	2		
Bahu jalan berlopak.	2		
Cerun runtuh.	1		
Guardrail hilang.	1		

Catatan:

- Semua projek yang dijalankan RSP survey (3 projek) tidak mematuhi 100% 'acceptance criteria' dari aspek IRI, rut depth dan texture depth kecuali 1 projek bagi kriteria 'texture depth'.
- Pemeriksaan pre-penyerahan ke atas kesemua 4 projek dijalankan selepas CPC dikeluarkan.
- Kesemua 4 projek tidak terikat secara kontrak dalam memenuhi 'acceptance criteria' bagi pavemen khususnya IRI dan texture depth sebab kriteria tersebut tiada dalam BQ.
- Keputusan pemeriksaan (manual dan RSP survey) diberi kepada S.O./HOPT supaya tindakan pembaikan diambil ke atas kecacatan.

Tindakan Susulan:

- Menjalankan pemeriksaan susulan (manual dan RSP survey) sebelum CMGD dikeluarkan.
- Memaklumkan kepada semua Pengarah-Pengarah JKR Negeri mengenai hasil manual dan RSP survey sebagai iktibar dan memastikan kecacatan/ketidakpatuhan yang serupa tidak berulang di projek-projek di negeri mereka.

Nota
P1: Lebuh AMJ, Melaka
P2: Jalan Durian Tunggal – Sg. Udang, Melaka
P3: Laluan 86, Jelebu

RINGKASAN EKSEKUTIF LAPORAN PENYERAHAN PROJEK JALAN FEBRUARI 2008

Jumlah Projek Yang Diperiksa: 4

Senarai Projek: *seperti di bawah*

Analisis Pematuhan Kriteria Penerimaan (Pavemen):

Kriteria Penerimaan	Peratus Pematuhan		
RSP Survey	P1	P2	P3
IRI < 2.0 m/km	31%	2%	6%
Texture depth > 0.3 mm	78%	100%	68%
Rut depth < 5 mm	89%	83%	83%
Jumlah Projek (RSP Survey)	3		
Manual Survey			
No cracks	3		
No potholes	4		
Bleeding < 5 m²	4		
Jumlah Besar Projek	4		
Antara Kecacatan Lain:			
Penyenggaraan rutin (potong rumput, cuci longkang dsb) tidak dibuat.	4		
Guardrail tidak mengikut Arahan Teknik.	3		
Jalan mendap.	3		
Garisan jalan pudar.	2		
Cerun runtuh.	1		

Catatan:

- Semua projek yang dijalankan RSP survey (3 projek) tidak mematuhi 100% 'acceptance criteria' dari aspek IRI, rut depth dan texture depth kecuali 1 projek bagi kriteria 'texture depth'.
- Pemeriksaan pre-penyerahan ke atas kesemua 4 projek dijalankan selepas CPC dikeluarkan.
- Kesemua 4 projek tidak terikat secara kontrak dalam memenuhi 'acceptance criteria' bagi pavemen khususnya IRI dan texture depth sebab kriteria tersebut tiada dalam BQ.
- Keputusan pemeriksaan (manual dan RSP survey) diberi kepada S.O./HOPT supaya tindakan pembaikan diambil ke atas kecacatan.

Tindakan Susulan:

- Menjalankan pemeriksaan susulan (manual dan RSP survey) sebelum CMGD dikeluarkan.
- Memaklumkan kepada semua Pengarah-Pengarah JKR Negeri mengenai hasil manual dan RSP survey sebagai iktibar dan memastikan kecacatan/ketidakpatuhan yang serupa tidak berulang di projek-projek di negeri mereka.

Nota
P1: Jalan B15, Selangor
P2: Laluan 58, Teluk Intan – Bidor
P3: Laluan 68, UIA, Gombak

Penyerahan Projek Jambatan

oleh Unit Pengurusan & Pemulihan Jambatan

Pendahuluan

Pengurusan aset jambatan secara amnya adalah meliputi beberapa bidang atau fasa aktiviti yang luas dan saling berkaitan antara satu sama lain bagi memastikan supaya setiap struktur jambatan yang termasuk jejambat, jejantas, pembentung atau sebagainya di rangkaian jalanraya adalah diseliakan supaya sentiasa berkeadaan baik, selesa dan selamat digunakan oleh pengguna jalanraya selagi adanya kegunaan fungsi dan unjuran hayatnya (useful life span), antaranya seperti berikut:

i) Perancangan dan pembinaan jambatan dengan rekabentuk baru.
ii) Pemeriksaan dan penilaian aras/tahap 'performance' jambatan.
iii) Penyenggaraan, pembaikan dan menaiktaraf jambatan.
iv) Pengoperasian, pemantauan dan pengawalan jambatan.

Tujuan pemeriksaan jambatan adalah untuk mengenalpasti sebarang kerosakan/kecacatan komponen struktur dan kekurangan elemen fasiliti jambatan serta juga berkaitan dengan masalah persekitaran. Selain itu adalah untuk mengemaskini data inventori dan maklumat semasa bagi sistem pengurusan dan penyenggaraan jambatan. Setiap aspek dan ciri-ciri kelemahan atau punca masalah kerosakan jambatan perlu dikaji secara teliti dan terperinci tentang kelemahan tersebut seperti akibat bencana banjir, masalah hidrolik, hakisan, kekerukan tebing sungai dan lain-lain yang perlu diperbaiki, dibaikpulih atau disediakan perlindungan keutuhan untuk struktur.

Metodologi, kaedah dan prosedur pemeriksaan jambatan adalah berdasarkan kepada buku panduan 'Annual Bridge Inspection Manual' yang perlu digunapakai oleh inspektor jambatan yang terlatih dan mahir untuk memperolehi data maklumat yang sahih dan tepat. Panduan prosedur pemeriksaan jambatan perlu diikuti untuk mengambil tindakan secara sistematik dan efektif.

Menguruskan penyerahan projek merupakan aktiviti berterusan, dan 'Kriteria Penerimaan' ini adalah suatu kaedah panduan/mekanisma bagi tukar milik informasi, dokumentasi dan persetujuan antara pihak pengambilalih (Pengurus Aset) dengan pihak penyerah/pemunya projek (HOPT/project owner) mengenai:

- Maklumat status projek siap.
- Penyempurnaan kecacatan/kerja-kerja (outstanding works).
- Keperluan pembaikan dan perubahan perlu sebelum pertukaran pemilik dan ambilalih peranan dan tanggungjawab seliaan projek.
- Pengoperasian, penyenggaraan, keselamatan dll. bagi pencapaian mengikut kepuasan pelanggan atau pengguna jalan raya.

Pelaporan Pemeriksaan Penyerahan Projek

Tindakan seperti berikut perlu dijalankan sebelum penyerahan projek jambatan siap iaitu:

- Mengikut SPK-Sistem Pengurusan Kualiti, JKR Negeri/JKR Daerah /Pegawai Penguasa/HOPT perlu memanggil mesyuarat pra-penyerahan dengan semua pihak terlibat/Kontraktor/Perunding
- Menganjurkan 'Joint Inspection' 3 bulan sebelum pengeluaran Sijil Praktikal Siap Kerja (CPC) dan sebelum tamat tempoh Liabiliti Kecacatan (DLP).

Keperluan untuk menjalankan pemeriksaan jambatan adalah berikut:

(i) Prosedur Pengambilan Projek Jambatan Siap.
(ii) Format 'Routine Bridge Condition Inspection' (sediakan Laporan Pemeriksaan Inventori):
  - Summary Report Form
  - Structural Condition Checklist (Bridge/Culvert)
(iii) Format Laporan Pemeriksaan Kecacatan Jambatan.
(iv) Criteria For Classification of Severity of Damage.
(v) Condition Rating Guide Based On Damage.
(vi) Metodologi dan prosedur pemeriksaan jambatan berdasarkan 'Annual Bridge Inspection Manual'.
(vii) Inspektor jambatan perlu kompeten dan berpengalaman untuk perolehan data maklumat sahih dan konsisten secara sistematik dan efektif.

Keperluan dikemukakan kepada Cawangan Senggara Fasiliti Jalan dalam tempoh 1 bulan :

(i) Laporan Pemeriksaan Inventori Jambatan.
(ii) Laporan Pemeriksaan Kecacatan Jambatan (dengan laporan bergambar kecacatan).
(iii) Dokumen kontrak atau Maklumat Ringkasan Projek.
(iv) 'As built drawing'.
(v) Kad inventori.
(vi) Jaminan (Warranty) pemasangan elemen (expansion joint, bearing dsb).
(vii) Gambar kerja-kerja projek baru atau projek pembaikan (hard copy & soft copy dalam bentuk CD) menunjukkan keadaan/aktiviti struktur untuk :
  - Permulaan/Sebelum Kerja
  - Semasa Kerja
  - Selepas Siap
(viii) Pemasangan papan tanda Nombor Struktur Jambatan.
(ix) Maklumat penting kontrak seperti Alamat Perunding, Kontraktor, Pembekal, tarikh siap, tarikh tamat kecacatan dsb.

Adalah merupakan tanggungjawab JKR Negeri/JKR Daerah /Pegawai Penguasa/HOPT memastikan supaya Laporan Pemeriksaan diserahkan dengan segera dan disusuli dengan tindakan pembaikan oleh Kontraktor/Perunding (sebelum tamat tempoh Liabiliti Kecacatan). Jika tidak, dikhuatiri mengakibatkan urusan pengambilalihan projek tersebut gagal dilaksanakan/menghadapi masalah peruntukan dan penyenggaraan kelak.

Penyerahan Jambatan

Rumusan Penyerahan Projek Jambatan

Senarai penyerahan projek jambatan di Laluan Persekutuan (Bulan March 2008) adalah terdiri daripada jambatan, jejambat, jejantas dan pembentung.

Statistik (rujuk jadual)

(i) Jumlah Projek Diperiksa Tahun 2007 dan 2008: 36 Bil.
(ii) Jumlah Jambatan: 108 Bil.
(iii) Projek Boleh DiTerima: 12 Bil.

NEGERI	JUMLAH JAMBATAN	BIL. PROJEK	PROJEK BOLEH DITERIMA	PROJEK TIDAK / BELUM BOLEH
SELANGOR	21	13	5	8
PERAK	37	8	1	7
P.PINANG	6	6	3	3
MELAKA	10	1	0	1
PAHANG	1	1	1	0
JOHOR	29	3	0	3
N.SEMBILAN	3	3	2	1
PERLIS	1	1	0	1
JUMLAH	108	36	12	24

Kriteria Penerimaan

Selepas disiasat pemilik projek semasa, status pemilik projek semasa, status jambatan, kategori jalan, taraf pewartaan dll. (spt. Kategori Laluan Persekutuan) kriteria penerimaan projek hendaklah berdasarkan kepada perkara berikut:

(i) Prestasi Kondisi (Condition Rating) :
- CR 1 dan 2 — BOLEH TERIMA (MEMUASKAN)
- CR 3 — TIDAK BOLEH TERIMA (melainkan selepas dijalankan pemeriksaan dan kerja pembaikan susulan)
- CR 4 dan 5 — TIDAK BOLEH (perlu siasatan lanjut)

(ii) Rekabentuk: Pematuhan Bridge Loading BD 37/01, Clearance >5.3m high, bridge restrictions etc.

(iii) Pematuhan Kontrak: Kualiti, Spesifikasi, Perincian Lukisan 'as - built drawing', Waranti dsb.

(iv) Audit Keselamatan: Pematuhan peraturan/papan tanda trafik (Traffic Management System) dan 'features affecting safety/security' seperti 'access provision/hole cover'.

(v) Lain-lain: Pemasangan kabel utiliti/kelengkapan jambatan memuaskan dan dibekal 'maintenance manual'.

Kerosakan Lazim Yang Dikenalpasti Semasa Penyerahan Projek Siap

Pada lazimnya, kerosakan yang dikenalpasti semasa penyerahan projek siap dibahagikan kepada tiga (3) kategori, iaitu kerosakan struktur, kerosakan bukan struktur dan kegagalan pemasangan kelengkapan jambatan. Butiran terperinci adalah seperti dalam jadual di bawah.

Bil.	Masalah	Jenis Kerosakan / Kegagalan	Punca Masalah
I	Kerosakan Struktur	• Kecacatan 'honeycomb & surface defects' pada *parapet, abutment, beam etc.* • Keretakan *wingwall & r.c parapet* • Keretakan 'shrinkage' permukaan *Box Girder* • Kecacatan pemasangan *precast r.c parapet panels* secara 'cast in situ' yang tidak mengikut lukisan. • Keretakan *r.c abutments, headwall* • Kecacatan *r.c diaphragms* • Kecacatan *kerb, ballast wall, deck* • *R.E wall precast panel at ramp of approach - gap opening* melebar, keretakan pada *R.E wall & abutment.*	• Pengawasan kerja binaan tidak rapi dan kurang pengalaman oleh S.O dan Kontraktor. • Tidak cukup perincian rekabentuk / pembinaan tidak mengikuti perincian struktur.
II	Kerosakan Bukan Struktur	• Jalan tuju mendap/tidak rata • Pavemen jalan beralun/retak • Bearing shelf tidak bersih • Hakisan *slope* tebing. • Inlet/Outlet pembentung tersumbat sampah dan tanah (debris & silting)	• Pengawasan tidak ikut spesifikasi, kerja tidak rapi/tidak bersih dan S.O dan Kontraktor kurang mahir. • Perincian rekabentuk tidak cukup dan tidak praktikal dengan environmen tapakbina.
III	Kegagalan Pemasangan Kelengkapan Jambatan	• *Railing base plate* tiada *epoxy mortar* • *UPVC down pipe* tidak cukup panjang / lubang inlet tinggi/ tersumbat • *Guardrail & Brass Plaque* dipasang tidak ikut spesifikasi / lukisan • Keretakan *expansion joints* • *Holding down bolt for C.I posts for railingon r.c parapet - substandard type*	• Kegagalan pemasangan / tidak mengikut spesifikasi, perincian lukisan kontrak. • Penggunaan bahan tidak berkualiti dan tidak cukup kemasan (poor workmanship).

Sistem 'Condition Rating' Untuk Komponen

Ini adalah berdasarkan kepada 'Severity of Defect'- kondisi kecacatan/kelemahan komponen dan 'Extent of Defect' - % banyaknya/keluasan/bilangan sebahagian elemen/komponen struktur. Mengikut 'JKR Condition Rating System' – Tahap Nilaian No.1 hingga 5. Secara am, No. 1 – tahap kondisi Paling Baik, manakala No. 5 - Paling Kritikal bagi sesuatu komponen mewakili sesuatu rentang atau mengikut sesebuah jambatan.

Rating	General Definition
1	No damage found and no maintenance required as result of the inspection.
2	Damage detected and it is necessary to record the condition for observation purposes.
3	Damage detected are slightly critical and thus it is necessary to implement routine maintenance work.
4	Damage detected is critical and thus it is necessary to implement repair work or to carry out a detailed inspection to determine whether any rehabilitation works are required or not.
5	Being heavily and critically damaged and possibly affecting the safety of traffic, it is necessary to implement emergency temporary repair work immediately or rehabilitation work without delay after the provision of a load limitation traffic sign.

Penyerahan Jambatan

Tindakan Pemeriksaan Selepas Penyerahan Projek

Pemeriksaan jambatan berkala oleh JKR Negeri/Daerah adalah dijalankan berdasarkan kepada program seperti berikut:

(i) Program Pemeriksaan Mandatori Tahunan Jambatan - Kekerapan 1 tahun sekali.

(ii) Program Pemeriksaan Keselamatan Jambatan - (Kekerapan jangka 1 bulan sekali) terhadap komponen/elemen fasiliti jambatan yang mengalami kerosakan/kegagalan fungsinya.

Cadangan & Pengesyoran

Berikut adalah tindakan bagi penambahbaikan dalam penyerahan projek jambatan yang diambilalih oleh Cawangan Senggara Fasiliti Jalan :

(i) Pihak JKR Negeri, JKR Daerah, HOPT/jabatan pemilik projek meningkatkan pemantapan sistem kawalseliaan dan pemantauan serta bertanggungjawab dengan memberi keutamaan kepada pengurusan, penyerahan projek dan penyenggaraan aset jambatan selepas pengambilalihan projek.

(ii) Meningkatkan kepekaan dan tindakan aktiviti pemeriksaan, pelaporan dan pembaikan jambatan secara efektif dan berterusan.

(iii) Menyimpan, mengemaskini rekod projek, inventorisasi jambatan dan menyegerakan sistem penyaluran maklumat dan tindakan susulan semasa di antara peringkat Ibu Pejabat JKR, JKR Negeri dan JKR Daerah.

(iv) Mengkaji dan melaksanakan sebarang keperluan kerja tambahan, kelengkapan fasiliti atau kerja perubahan (yang tiada dalam kontrak projek).

(v) Mendapatkan kerjasama CKASJ, Unit Keselamatan Jalan, Unit Geologi, JPS dan pihak-pihak utiliti awam/Kontraktor/Perunding dll. untuk kajisemula bagi menangani dan menyelesaikan masalah rekabentuk struktur, keselamatan dan kelancaran sistem trafik bagi tujuan/sebelum penyerahan projek.

(vi) Menentukan langkah-langkah berkesan berdasarkan keperluan pencapaian prestasi pengurusan aset menerusi pematuhan kualiti pelaksanaan kerja serta kriteria penerimaan penyerahan projek siap di samping meminimakan berlakunya masalah kecacatan/kerosakan struktur serta kos penyenggaraan efektif.

(vii) Menambahkan tahap kompetensi dan kemahiran tenaga kerja pengawasan projek, perekabentuk dan inspektor jambatan.

Rujukan Lampiran

- Prosedur Pengambilan Projek Jambatan Siap

Lampiran

Prosedur Pengambilan Projek Jambatan Siap

(a) Penyediaan perkara-perkara berikut:

1. Pelan lokasi.
2. Pelan ukur tanah asal dan pelan 'setting out' untuk alignment dan 'finished level' jambatan.
3. Laporan Pemeriksaan Inventori Jambatan.
4. Laporan Pemeriksaan Kecacatan Jambatan (dengan laporan bergambar kecacatan).
5. Dokumen kontrak atau Maklumat Ringkasan Projek.
6. Lukisan 'as-built drawing' struktur projek (hard copy & soft copy).
7. Kad Inventori Jambatan (A3 size-hard copy & soft copy).
8. Gambar kerja-kerja projek baru atau projek pembaikan (hard copy & soft copy dalam bentuk CD) menunjukkan keadaan /aktiviti struktur untuk :
   - Permulaan/Sebelum Kerja.
   - Semasa Kerja
   - Selepas Siap
9. Dokumen dan maklumat 'warranty' seperti elemen sendi renggang, bearing, noise barrier dll.
10. Pemasangan papan tanda Nombor Struktur Jambatan (oleh JKR Daerah)
11. Maklumat penting kontrak seperti Alamat Perunding, Kontraktor, Pembekal, tarikh siap, tarikh tamat kecacatan dsb.

(b) Pemeriksaan Projek Siap

Dalam aspek ini, dicadangkan satu lawatan pemeriksaan bersama (joint inspection) diadakan di kalangan Cawangan Senggara Fasiliti Jalan, Cawangan Kejuruteraan Awam, Struktur Dan Jambatan dan JKR Negeri dan JKR Daerah setiap kali siapnya projek bagi melaksanakan perkara-perkara seperti berikut : -

1. Pemeriksaan Kecacatan Struktur termasuk elemen/komponen untuk memastikan:
   - Tiada kegagalan/kerosakan berlaku.
   - Kuantiti/keadaan mengikut kontrak dan 'as-built drawing'.
   - Aspek kepuasan pelanggan (stakeholders).
2. Pemeriksaan aspek kualiti kerja, kesesuaian, penyediaan kemudahan dan keselamatan pengguna jambatan.

Common Structural Defects
Honeycombing & Surface Defects to Parapet, Abutment, Beams etc

End edge of the beam spalled, chip-off and with corroded rebar exposed

Honey combing were detected to sides and soffit of the intermediate diaphragms with portion of the formworks not removed.

Beam having surface defects such as honeycombing and spalling

Portion of the concrete parapet was found to be having insufficient concrete cover with corroded rebar shown.

Spalling and delamination were detected to soffit of box girder.

Minor cavity and deformation to concrete surface of ballastwall right behind the concrete plinth of bearing seat.

Shrinkage cracks and detachment of the plastering work done were detected at concrete parapet.

Surface defects and honeycombing were detected to sides and underside of the upper and lower concrete plinth for pot bearing seating.

Honey combing and insufficient concrete cover with corroded rebars exposed were detected to deck soffit at edge of the bridge.

Honey combing were detected to sides of concrete headwall at both inlet and outlet.

Surface defects and honeycombing were detected to sides and underside of the upper and lower concrete plinth for pot bearing seating.

Common Structural Defects
Cracks to R.C. Wingwall and Parapet

Parapets having minor spalling and shrinkage cracks were also detected.

Surface defects, honeycombing and hair line shrinkage cracks were detected to the surface of the pier.

Patching works to settlement cracks to both wingwall were badly done and portion of it not patched.

Wingwall and parapet having minor spalling and shrinkage cracks were also detected.

Common Structural Defects
Shrinkage Cracks to Box Girder Bodies

Severe shrinkage cracks were detected to patching works at chamber portion of the box girder due to poor quality of construction work and wrong application of repair mortar. (0.5mm - 2mm wide)

Severe shrinkage cracks were detected to patching works at chamber portion of the box girder due to poor quality of construction work and wrong application of repair mortar. (0.5mm - 2mm wide)

Longitudinal and perpendicular shrinkage cracks ranging from 0.1mm to 0.35mm were detected along the curve surface of the flange (box girder body).

Penyerahan Jambatan

Longitudinal and perpendicular shrinkage cracks ranging from 0.1mm to 0.35mm were detected along the curve surface of the flange (box girder body).

Common Structural Defects
Shrinkage/Structural Cracks to Pier and Abutment

Piers were found to be having shear cracks of size ranging from 0.5mm to 0.8mm wide. Portion of the cracks were also having leaching oozing out to form whitish stain marks..

Common Structural Defects
Cracks and Gap Forming to R.E. Wall At Ramp of Bridge Approach.

Part of the precast panel at the top portion of the ramp of approach is bulging out from its original alignment and vertical profile complete sign of settlement to both of the approaches and opened up gaps were also detected to the jointing works within R.E. wall and wingwalls.

Cracks were detected at the jointing works within the r.e. wall and the wingwall.

Common Structural Defects
Non Conformation of R.C. Parapet and Wingwall

Wingwall was not cast according to construction drawings

Parapet was not cast according to construction drawings

Common Non Structural Defects
Settlement to Bridge Approach

Both approaches were found to be having differential level and partially settled with a drop of 15mm to 35mm drop.

Both approaches were found to be having differential level of 25mm to 40mm due to poor compaction of backfill materials.

Both approaches were found to be having differential level of 10mm to 20mm due to settlement of the backfill materials.

Common Non Structural Defects
Rippling and Cracks to Road Pavement

Rippling to newly paved road surface.

Sink hole was detected to the end portion of the newly planted guard railing system.

Rippling to newly paved road surface.

Common Non Structural Defects
Uncleaned Debris At Site

Bearing shelf was found to be deposited with debris and construction remains.

One of the manhole access to soffit of box girder was plug with residual mass concrete.

Construction remains and debris was not removed and cleared from the site.

Common Non Structural Defects
Erosion and Scouring

A big cavity was detected at the left side of the abutment B caused by effect of erosion.

Under scour to apron slab at outlet.

Big cavity caused by the effect of under scour form to underside of rubble pitching to slope protection works besides the abutment near the outlet of the monsoon drain.

Common Non Structural Defects
Inlet and Outlet of Culvert Choked

Existing service pipes were not removed, hence the stream flow was partially blocked.

Wrong alignment of culvert extension causes the outlet choked with debris.

Failure In Construction Conformance
No Epoxy Mortar to Railing Base Plate

Failure In Construction Conformance
No Provision or Insufficient Protruding Length of UPVC Pipes

UPVC drain pipes having insufficient pipe length at outlet.

Inadequate extension drain pipe protruded length to soffit of box girder.

Sink hole was detected to the end portion of the newly planted guard railing system.

Failure In Construction Conformance
Steel Guardrail and Brass Plaque Not Fixed According to Construction Drawings

Detailing of corrugated guard railing system at the wingwalls portion were found to be fixed not according to the contract drawings.

Detailing of corrugated guard railing system at the wingwalls portion not fixed according to the contract drawings. The spacing of the guard posts and end detailing not fixed to the requirements as in the contract drawings.

Penyerahan Jambatan

Failure In Construction Conformance
Steel Guardrail and Brass Plaque Not Fixed According to Construction Drawings

Detailing of corrugated guard railing system at the wingwalls portion were found to be fixed not according to the contract drawings.

Wrong detailing of the end portion of the corrugated guard railing system.

No proper concrete stump was provided as per construction drawing.

Failure In Construction Conformance
Steel Guardrail and Brass Plaque Not Fixed According to Construction Drawings

Quite a number of the g.i. bolts used to secure the corrugated guard rail were of insufficient protruding length.

Failure In Construction Conformance
Common Defects At Expansion Joints

Expansion joint cracks, spalled and partly detached

Joint sealants applied were either totally lost or partially detached.

Adjacent pavement to compression seal joint detached.

Expansion gap at mid span of the pedestrian bridge in front of S.M.K. Sg. Petani was found to be too big. (± 55mm)

Expansion Joints at both abutments were either not provided or buried with crack width of 5-10mm were detected.

Failure In Construction Conformance
Defects Found At C.I. Railing On R.C. Parapet

Anchoring bolts system for holding down cast iron posts at the railing system above the concrete parapet were fixed with anchor bolts of insufficient protruding length.

Sub-standard type of C.I. railing was used and fixed.

Anchoring bolts system for holding down cast iron posts at the railing system above the concrete parapet were not fixed properly.

How not to seal a crack

by Ir. Mohd Hizam Harun

In the Privatisation Agreement (in relation to the maintenance of Federal Roads in Peninsular Malaysia), item R01.3 in Specification For Routine Maintenance Works describes cracks as fissures resulting from partial or complete fractures of the pavement surfaces which can happen in a wide variety of patterns, ranging from isolated single crack to an interconnected pattern extending over the entire pavement surface.

Cracks on pavement surfaces are undesirable as they allow surface water to seep into the underlying pavement layers. The water, once in the pavement layers, can cause early failure of road pavement in a number of ways;

i. It can cause stripping of the bitumen from the aggregates, decreasing strength of the bituminous mixture.
ii. Forces from paving traffic will exert hydraulic pressure in the water trapped inside the cracks. The pressure will then be transmitted to the sound areas and break them open.
iii. It can weaken the road base and sub-base layers and eventually the subgrade. This will result in increased deflections and accelerating deterioration of the surface due to development of more and wider cracks, depression and potholes. This will ultimately lead to failure and the need for reconstruction.

Crack Sealing Materials

There are a number of crack sealing materials in the market, each with distinct characteristics. The principal material types are;

i. Cold-applied polymer modified bitumen emulsion,
ii. Hot-applied polymer modified bitumen, and
iii. Chemically cured thermosetting materials.

Selection of Cracks

Crack sealing is NOT recommended on crocodile cracks, high-density multiple cracks and other types of crack which are due to structural damage.

Preparation of Cracks

Prior to crack sealing, the crack must be free of all dirt, dust, debris, moisture and other foreign materials. The crack sealant shall have a clean, dry bonding surface. This shall be accomplished with compressed air and a simple blow pipe. The area to be sealed shall be kept clean and dry until all sealing operations are completed.

Results from the SHRP study showed there is a 40% greater chance of crack sealant success if cracks are cut prior to sealing. Cutting a reservoir above the cracks allows adequate crack sealant expansion and contraction. The reservoir also ensures that the proper amount of crack sealant penetrates the crack. An operator passes the pavement cutter over the crack and cuts a reservoir into the crack. Once the cutting is complete, compressed air (hot or cold) or engine-powered steel wire brush shall be used to remove the dust created by the cutting operation

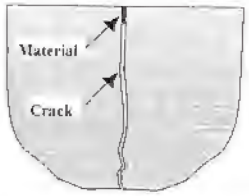
Methods of Application

Sealing of individual cracks is often regarded as being tedious and time consuming. However, when done correctly, it often provides the most effective treatment in terms of waterproofing and extending the pavement life. Sealing of individual cracks is therefore preferable and NOT flooding the affected areas indiscriminately.

Crack sealing materials shall be placed in cracks in four different configurations as described below.

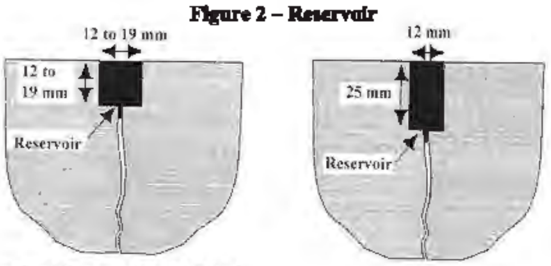
(a) *Flush Fill*
In a flush fill configuration, the crack sealing material shall be simply placed into the existing, uncut crack and excess material is struck off. Figure 1 illustrates the flush fill configuration.

Figure 1 – Flush Fill



(b) *Reservoir*
In a reservoir configuration, the crack sealing material shall be placed within the confines of a cut crack. The material shall be placed either flush with or slightly below the pavement surface. Figure 2 illustrates the reservoir configuration.

Figure 2 – Reservoir



Standard Reservoir-and-Flush ***Deep Reservoir-and-Flush***

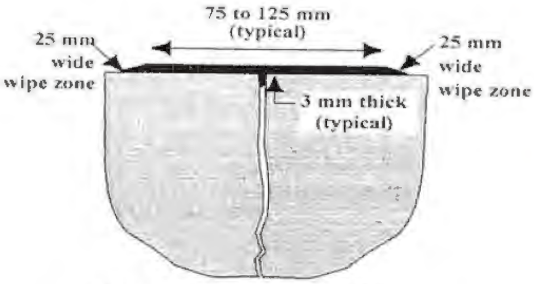
Crack Sealing

(c) *Overband*

In an overband configuration, the crack sealing material shall be placed into and over an uncut crack. The material shall be shaped into a band over the crack by using a rubber blade squeegee or a sealing shoe that flattens the material over the crack which assists in establishing a hot bond for the band. If not, the unshaped material may continue to flow and level out after being applied and the bonds occurring as a result of this self-leveling are relatively weak because the material will have decreased in temperature. Figure 3 illustrates the overband configuration.

Overband configuration is most appropriate for cracks having a considerable amount of edge deterioration (more than 10% of crack length) because the overband simultaneously fills and covers the deteriorated segments in the same pass.

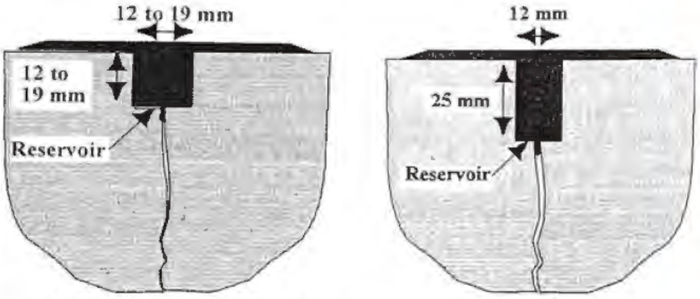
Figure 3 – Overband



(d) *Combination (reservoir and overband)*

In a combination configuration, the crack sealing material shall be placed into and over a cut crack. A squeegee shall be used to shape the material into a band that is centred over the crack reservoir. Figure 4 illustrates the combination configuration.

Figure 4 – Combination (Reservoir and Overband)



Standard Recessed Band-Aid ***Deep Recessed Band-Aid***

For long term crack sealing performance, OVERBAND and COMBINATION CONFIGURATIONS shall be considered.

Opening to Traffic

Traffic shall NOT be allowed on the crack sealing material until it has cured and the possibility of tracking no longer exists. However, if the S.O. so decides that it is necessary to allow traffic to pass over the material before adequate curing, clean sand, quarry dust or other approved materials shall be spread by using shovels over the sealed cracks. These materials shall be applied immediately after finishing and shaping so that they can stick to the sealing material and serve as temporary covers. They shall be applied in a thin layer and shall fully cover the exposed sealing material.

(Note: The work which consist of furnishing and placing specialised crack sealing materials above or into cracks in the road surfacing shall be referred to JKR/SPJ/2008-S4 Flexible Pavement, Sub-Section 4.14 Surface Treatment 3 - Crack Sealing)

Crack sealing in the U.S.

Crack sealing in Taiping, Perak.

Crack sealing in Sydney, Australia.

Audit pematuhan pengurusan trafik

oleh Ir. Mohd Hizam Harun & Jazlina Nor Sarif

Tahap Pematuhan Pengurusan Trafik Sewaktu Pembinaan Mac 2008

	PROJEK	NO. KONTRAK	TARIKH AUDIT	% KEPATUHAN	PEGAWAI PENGUASA (S.O.)
1	Membina Jejantas Pejalan Kaki dan Kerja-Kerja Berkaitan Di Seksyen 22.0 Lebuhraya Pasir Gudang (FT017), Daerah Johor Bahru, Johor.	JKR/PERS/J/JB/2/2007	5 MAC 2008	80.8	Jurutera Daerah JKR Johor Bahru
2	Membina Jejantas Pejalan Kaki di Laluan Persekutuan FT005 Sek. Men. Keb BT.34, Jalan Johor, Pontian, Johor.	JKR/PERS/J/PTN/01/2007	6 MAC 2008	87.1	Jurutera Daerah JKR Pontian
3	Membina Jejantas Pejalan Kaki Di Laluan Persekutuan 19, Dihadapan Sekolah Kebangsaan Dato' Naning, Alor Gajah, Melaka.	-	7 MAC 2008	90.7	Pengarah JKR Melaka
4	Projek Menaiktaraf Jalan Paka-Santong, Laluan 122, Dungun, Terengganu.	JKR/IP/CKUB/24/2007	7 MAC 2008	85 .0	Pengarah Cawangan Jalan
5	Program Menilai/ Membaiki/ Mengganti Jambatan di Jalan Persekutuan Struktur FT002/203/90, Temerloh, Pahang.	F/PHG/T/DK/1117/2007	11 MAC 2008	53.3	Jurutera Daerah JKR Temerloh
6	Program Menilai/Membaiki/ Mengganti Jambatan di Jalan Persekutuan Negeri Kelantan, FT130/7/20, Sungai Lembu, Kota Bharu, Kelantan.	PER/KN.21/2007	12 MAC 2008	54.6	Jurutera Daerah JKR Kota Bharu
7	Program Keselamatan Jalan–Membina Jejantas Pejalan Kaki di Jalan Bertam Indah, Di Hadapan Sekolah Kebangsaan Bertam Indah, Kepala Batas, Seberang Perai Utara, Pulau Pinang.	F/P&PW/29/2007	13 MAC 2008	81.5	Jurutera Daerah JKR Seberang Perai Utara
8	Projek Menaiktaraf Jalan Bukit Besi (Laluan Persekutuan 132), Dungun, Terengganu.	JKR/IP/CKUB/52/2006	17 MAC 2008	55.8	Pengarah Cawangan Jalan
9	Menaiktaraf Jalan Banggol-Kulim Ke Rantau Panjang-Pasir Mas, Kelantan.	PER/KN.46/2007	23 MAC 2008	33.4	Pengarah JKR Kelantan
10	Menaiktaraf Jalan dari Simpang Lima ke Parit Sulong, Batu Pahat, Johor.	JKR/NEG/J/BP/18-2006	2 APRIL 2008	46.5	Pengarah JKR Johor
11	Membina Jalan Baru Dari Lebuhraya Seremban Port Dickson-Fr5 Di Pasir Panjang Dan Menaiktaraf Fr5 Dari Pasir Panjang Ke Linggi, Negeri Sembilan (Seksyen 2).	JKR/IP/CKUB/54/2005	4 APRIL 2008	79.2	Pengarah JKR Negeri Sembilan
			PURATA PEMATUHAN (%)	68.0	

Tahap Pematuhan Pengurusan Trafik Sewaktu Pembinaan April 2008

	PROJEK	NO. KONTRAK	TARIKH AUDIT	% KEPATUHAN	PEGAWAI PENGUASA (S.O.)
1	Naiktaraf Jalan Air Mawang–Ulu Yoh (N115), Daerah Kuala Pilah/Tampin.	JKR/IP/CJ/67/2007	22 APRIL 2008	33.4	Jurutera Daerah, JKR Tampin
2	Menaiktaraf Laluan Persekutuan dari Bayan Lepas ke Balik Pulau, Pakej 2B : Teluk Kumbar ke Pekan Genting.	JKR/IP/CKUB/17/2005	25 APRIL 2008	44.0	Pengarah JKR Pulau Pinang
3	Projek Cadangan Membina dan Menaiktaraf Jalan Guntung ke Panchur Merah, Setiu, Terengganu Darul Iman.	JKR/T/P/64/2007	28-29 APRIL 2008	77.0	Jurutera Daerah JKR Setiu
4	Projek Naiktaraf Jalan Kg. Tanjung Lumpur – Laluan 3 (C13) Kuantan, Pahang Darul Makmur.	JKR/IP/CKUB/129/2005	29 APRL 2008	35.9	Pengarah JKR Pahang
5	Projek Menaiktaraf Jalan dari Senawang ke Kuala Pilah, Negeri Sembilan (Dari Simpang Senawang ke Bukit Putus).	JKR/IP/CKUB/164/2005	30 APRIL 2008	82.1	Pengarah Cawangan Jalan
6	Projek Membina Jalan Lingkaran Tengah Seremban, Negeri Sembilan, Fasa 2.	JKR/IP/CKUB/71/2006	30 APRIL 2008	94.4	TKPKR III
7	Projek Menaiktaraf Jalan Seremban ke Senawang (Fasa 2), Negeri Sembilan.	JKR/IP/CKUB/75/2005	30 APRIL 2008	90.1	Pengarah Cawangan Jalan
8	Projek Membina Jalan Penyambung Subang Kelana, Selangor Darul Ehsan.	JKR/IP/UB/9/2004	2 MEI 2008	89.2	Pengarah Cawangan Jalan
			PURATA PEMATUHAN (%)	68.3	

Pengurusan Trafik

Penggunaan 'delineator' bagi menanda laluan trafik, khususnya di waktu malam.

Berhati-hati, ada lencongan di hadapan!

Pantulan cahaya yang baik dari 'delineator' di atas di waktu malam.

Pantulan cahaya yang baik dari papan tanda ini di waktu malam.

Papan tanda lencongan. Anda nampak?

Laporan bergambar audit pematuhan pengurusan trafik di tapak bina

Nota: Nama & lokasi projek tidak dinyatakan atas sebab-sebab tertentu - Pengarang

Susunan 'barrier' yang tidak teratur, malah ada yang terbalik (tidak diisi air/pasir?). 'Delineator' juga tidak digunakan.

Pantulan cahaya yang baik dari 'delineator' tetapi tidak dari papan tanda lencongan di hadapan.

Tiada papan tanda di lencongan ini. Juga tiada 'delinenator'. Hanya sebuah 'blinker' bagi membantu pengguna jalanraya di waktu malam.

Permukaan jalan di laluan lencongan trafik yang tidak disenggara dengan baik. Susunan 'barrier' yang tidak teratur dan tiada 'delineator'.

Laporan Keberkesanan Program Membasmi Kawasan Kemalangan ‘Blackspot’ Secara Kos Rendah Di Jalan Persekutuan 2004 - 2007

oleh Unit Kejuruteraan Pemulihan Jalan

Latar Belakang

Rawatan kos rendah adalah kerja menaiktaraf tahap keselamatan jalan yang melibatkan kos di antara RM10,000 hingga RM 100,000 dan mengambil masa yang singkat untuk disiapkan. Program rawatan ini telah dijalankan sejak tahun 2004 dan pada tahun tersebut 132 lokasi di Laluan Persekutuan telah dibaikpulih dengan kos sebanyak RM5.2 juta iaitu purata RM40,000 bagi setiap lokasi. Pada tahun 2005 program yang sama telah dilaksanakan melibatkan 255 lokasi dan peruntukan sebanyak RM7.8 juta iaitu purata RM30,500 bagi setiap lokasi.

Melihat kepada keberkesanan program ini dalam membantu mengurangkan kadar kemalangan jalanraya, program yang sama diteruskan pada tahun 2006 dan 2007 yang melibatkan peruntukan sebanyak RM6.2 juta dan RM7.4 juta. Program ini telah 100% siap.

Pada tahun 2008, program yang sama akan dijalankan dengan membaikpulih lokasi kemalangan maut yang berlaku dalam Ops Sikap 13 lalu.

Cadangan Dan Pemilihan Lokasi

Semua lokasi yang dirawat dalam program ini mempunyai rekod kemalangan maut dan parah yang berulang. Lokasi–lokasi adalah berdasarkan senarai `blackspot’ daripada Unit Perancang Jalan, Kementerian Kerja Raya, lokasi yang dikenalpasti oleh JKR Negeri/Daerah dan lokasi yang dicadangkan oleh Polis Di Raja Malaysia (PDRM).

Skop Kerja Dan Rawatan

Kerja yang dilaksanakan adalah melibatkan kerja-kerja perabut jalan seperti memasang papan tanda amaran, memasang ‘road studs’, lampu amaran, bonggol, ‘transverse bar’ dan sebagainya. Contoh skop kerja yang dilaksanakan adalah seperti Plate 1 hingga Plate 4 di bawah.

Keberkesanan Rawatan

Selepas rawatan dibuat untuk sesuatu lokasi, data kemalangan direkod setiap bulan bagi mengetahui keberkesanan rawatan yang telah dilaksanakan. Laporan disediakan oleh JKR Negeri/ Daerah dan dimajukan kepada Cawangan Senggara Fasiliti Jalan. Tempoh pemantauan untuk setiap lokasi yang dibaikpulih adalah selama 2 tahun. Keberkesanan program 2004 hingga 2007 dapat dinilai pada graf-graf di bawah.

Program Tahun 2004

Bagi program 2004, bilangan lokasi yang masih berlaku kemalangan menurun dalam tempoh Julai 2004 hingga Julai 2006. Daripada 132 lokasi yang dirawat, purata jumlah lokasi yang tidak berlaku kemalangan maut setiap bulan adalah 128 lokasi atau 96.97% daripada jumlah keseluruhan lokasi yang dirawat.

Analisa daripada Graf 1 menunjukkan kemalangan maut boleh berlaku di lokasi yang dirawat terutamanya pada awal tempoh pemantauan. Walau bagaimanapun, peratusan lokasi yang masih berlaku kemalangan maut adalah rendah. Bagi bulan Januari 2005 hingga Mac 2005, peratusan lokasi berlaku kemalangan

Plate 1:
Memasang papan tanda amaran dan papan tanda chevron di selekoh tajam atau sebagainya.

Plate 2: Memasang ‘flexible post’ pada pertengahan jalan bagi menghalang kenderaan memotong atau menghalang kenderaan keluar dari simpang serta mengganggu kenderaan di laluan utama.

Plate 3: Membina ‘transverse bar’ bertujuan memberi amaran kepada pemandu lebih awal.

Plate 4: Pemasangan ‘road stud’ pada garisan tengah jalan, memberi panduan kepada pemandu pada waktu malam.

Q: **What are the desirable characteristics of asphaltic concrete?**

A: A satisfactorily designed asphaltic concrete mixture should have the following characteristics;

i. Sufficient bitumen to ensure durability,
ii. Sufficient stability to carry traffic loads without deformation,
iii. Sufficient air voids to allow for a slight amount of additional compaction under traffic loads and a slight amount of bitumen expansion due to an increase in temperature without bleeding and loss of stability. However, the voids should not be too high to restrict the ingress of harmful air and moisture into the mixture,
iv. Sufficient workability to allow efficient placement and compaction of mixture without segregation.
v. Sufficient surface texture for satisfactory skid resistance through proper combination of coarse and fine aggregates.

Q: **What is the purpose of doing mix design on asphaltic concrete?**

A: The objective of designing asphaltic concrete mixture is to find an economical blend of various sizes of aggregate and bitumen which is stable and durable, and which complies with the desired properties as specified in Table 4.10 of JKR/SPJ.

In designing a good asphaltic concrete mixture, the aim is to produce a blend of aggregate with a controlled air void content and not necessarily the one with the lowest possible air voids. If the air void content in the blended aggregate is too low, the mixture will be unable to carry sufficient bitumen and, therefore, will be difficult to compact due to insufficient lubrication, and will not be sufficiently durable as the bitumen film on the aggregate particles will be too thin. On the other hand, if the air void content is too high, it is probable that the mixture will be lacking in stability as each aggregate particle will receive less support from those surrounding it.

Q: **What happen if the bitumen content is too low?**

A: Too little bitumen will produce a very thin film of bitumen on the aggregate particles that provides insufficient cohesive forces and too many interconnected air voids. The mixture will become so porous to air and water that the thin bitumen film can rapidly oxidize. Studies carried out elsewhere have shown that bitumen film thickness has a significant effect on the rate of hardening on the road. In addition, the mixture will be too stiff and not so workable for efficient laying and compaction.

Q: **What happen if the bitumen content is too high?**

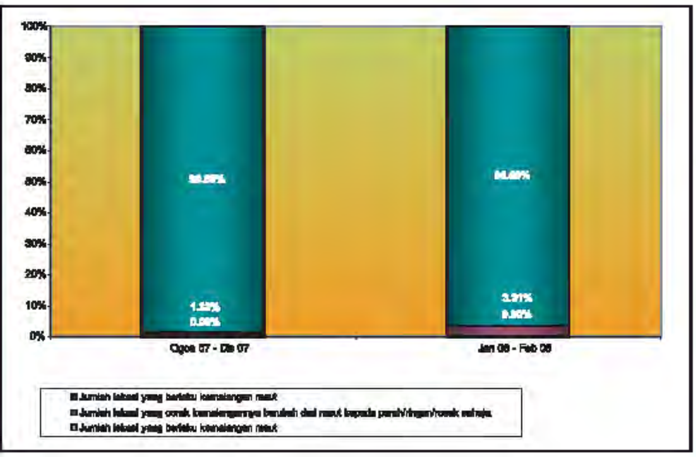
A: If the bitumen is too much, the air voids will be flooded with the binder, pushing the aggregate particles apart thus reducing mechanical interlock within the aggregate structure. The bitumen will tend to lubricate the aggregate particles and reduce the inter-particle friction. The mixture will lose its stability and liable to deform under traffic loads.

Q: **Why need to limit the air voids in asphaltic concrete mixture?**

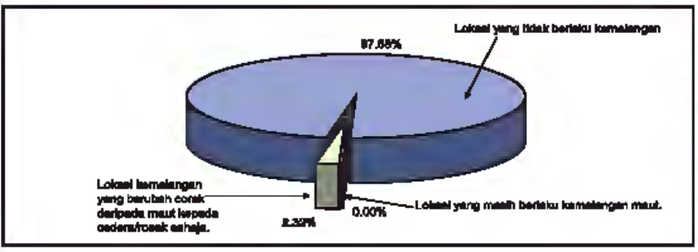
A: In combining various sizes of aggregate particles to form the structural skeleton of asphaltic concrete, the aim is not to produce closely arranged aggregate particles with the lowest possible air voids in between that gives aggregate grading with maximum density. The aim is actually to create a reasonable amount of space within the aggregate structure. From past experience, the target air voids in the compacted mineral aggregate (VMA) is around 17 – 20% which will allow the percentage air voids to be filled up with bitumen (VFB) to be in the range 75 – 85% for wearing course and 65 – 80% for binder course as stipulated in Table 4.10 of JKR/SPJ. This in turn will normally result in total air voids in the compacted asphaltic concrete mixture (hereafter referred to as VIM) to be in the range 3 – 5% for wearing course and 3 – 7% for binder course as again stipulated in Table 4.10 of JKR/SPJ.

If the VMA is higher than 20%, it means that in order to obtain a final compacted mixture with the required total air voids, an excess quantity of bitumen will have to be added. The resulted mixture will likely lack stability and liable to deform under traffic loads. On the other hand, if inadequate bitumen is added, the resulted mixture will have too high air voids which is poor in durability.

If the VMA is lower than 17%, the consequences are reversed, that is if the amount of bitumen added is just sufficient to give sufficient air voids in the final compacted mixture, then this bitumen content will be too low and lead to poor durability. If however a normal quantity of bitumen is added, the VMA will be over filled with bitumen and the final compacted mixture will have a very low air voids, resulting in a mixture of poor stability which will liable to deform under traffic loads.



Graf 4: Menunjukkan perbandingan antara jumlah lokasi yang dirawat tahun 2007 dan jumlah kemalangan.



Carta pai 4 : Purata keberkesanan tahun 2007

Tindakan susulan pada lokasi yang masih berlaku kemalangan maut

Terdapat juga lokasi yang masih mencatatkan kemalangan maut selepas dibaikpulih. Berdasarkan maklumat yang telah dikumpul setakat ini, Cawangan Senggara Fasiliti Jalan telah mengenal-pasti lokasi-lokasi yang memerlukan rawatan komprehensif atau berkos tinggi bagi mengatasi masalah kemalangan yang berulang. Lokasi tersebut akan dimajukan kepada Unit Keselamatan Jalan, Cawangan Kejuruteraan Jalan & Geoteknik.

Pembaikan secara kos rendah di luar program

Cawangan Senggara Fasiliti Jalan juga amat prihatin dengan tahap keselamatan pengguna Jalan Persekutuan. Selain program rawatan kos rendah yang dirancang oleh JKR Negeri/Daerah, Cawangan ini juga mengambil tindakan segera bagi membaikpulih lokasi-lokasi kemalangan maut yang dilapor oleh Jurutera Daerah atau akhbar dari masa ke semasa. Cawangan ini menghantar wakil bagi mengkaji punca kemalangan dan mencadangkan tindakan segera yang perlu diambil bagi mengelak berulangnya kemalangan di lokasi tersebut.

Kesimpulan

Program rawatan kos rendah yang dilaksanakan oleh Cawangan Senggara Fasiliti Jalan sejak 2004 telah terbukti berkesan dalam mengurangkan kemalangan di lokasi-lokasi yang dirawat. Sehubungan itu, Cawangan ini bercadang untuk meneruskan program ini pada tahun-tahun akan datang.

The JKR Road Surface Profiler (RSP) is carefully designed to provide an advanced, automated, high quality pavement roughness and related measurements solution for engineers. The RSP is capable of real time continuous highway-speed measurements of longitudinal profile (International Roughness Index (IRI) and Ride Number (RN)) and transverse profile, rut depth, macro texture, geometrics (crossfall, curvature and gradient).

Measurements can be referenced to linear chainage or Differential Geographical Positioning System (DGPS), allowing easy integration to Geographic Information Systems (GIS). The RSP is available in several levels of sophistication, ranging from a 1 laser/1 accelerometer, single wheel path version for measuring real-time IRI/RN (and optionally texture) evaluation only, to a top-of-the-line version with 21 lasers. The JKR Road Surface Profiler is being equipped with 13 lasers.

Measuring principle

The longitudinal profile measurement is based on the "South Dakota" method. An accelerometer is used to obtain vertical vehicle body movement, and a laser sensor is used for measuring the displacement between the vehicle body and the pavement. Road profile measurements are then obtained by summing the body movement with the appropriate bodyroad displacements. IRI is calculated in accordance with World Bank Specifications. The measured longitudinal profile meets the Class 1 precision and bias specifications as defined by ASTM E-950 and also meets the TxDOT Tex-1001-S.

THE JKR ROAD SURFACE PROFILER (RSP) IS CAPABLE OF REAL TIME CONTINUOUS HIGHWAY-SPEED MEASUREMENTS OF LONGITUDINAL PROFILE.

Advantages

i. Guaranteed high accuracy according to rigorous standards.
ii. Measurements taken at all traffic speeds.
iii. All indices computed in real-time.
iv. Unique "Stop & Go" feature permits IRI data to be collected in multiple wheel-paths in urban areas.
v. Easy calibration.
vi. Designed by pavement specialists.

Transverse profile and rut depth are based on a minimum of 3 lasers. An Inertial Motion Sensor (IMS) can be added for measuring crossfall, gradient and curvature. The RSP constitutes a product line designed to meet needs ranging from high quality measurements "on a budget", to the more sophisticated, rigorous research testing requirements applicable to this type of equipment.

Undulation on road surfacing: What does JKR/SPJ say?

by Ir. Mohd Hizam Harun

Surface Regularity

Transverse irregularity

Sub-Section 4.4.3 of JKR/SPJ specifies that the maximum permissible depth of transverse irregularities under a straight-edge as given in **Table 4.14** in JKR/SPJ, shall be 4 mm, 8 mm and 12 mm for Surface Regularity Class SR1, SR2 and SR3 respectively.

Longitudinal irregularity

Sub-Section 4.4.3 of JKR/SPJ specifies that the maximum permissible number of longitudinal irregularities in terms of depth exceeding 4 mm under a rolling straight-edge over a traverse length of 300 metres, as given in **Table 4.14** in JKR/SPJ, shall not exceed 20 for Surface Regularity Class SR1, 40 for Class SR2 and 60 for Class SR3. For depth exceeding 7 mm, the maximum permissible numbers are 2, 4 and 6 for Class SR1, SR2 and SR3 respectively. In any case, no longitudinal irregularity exceeding 10 mm is permitted for Class SR1 whereas for Class SR2 and Class SR3, longitudinal irregularity exceeding 15 mm is not permitted.

Note 1: Surface Regularity Class SR1 refers to those roads which permit high speeds such as trunk roads and highways whereas Surface Regularity Class SR2 refers to more minor roads where the speed is unlikely to exceed 80 km/h. Surface Regularity Class SR3 refers to roads other than these.

*Note 2: **Sub-Section 4.5.3.2** of JKR/SPJ/2008-S4 states that the regularity of the completed pavement surface shall be measured before traffic is allowed on it and is measured in terms of its lane International Roughness Index (IRI). IRI shall be measured using the ARRB Walking Profiler (pic). Other types of equipment may be used provided that the output from the equipment correlates strongly with the output from the Walking Profiler.*

ARRB Walking Profiler

Note: JKR/SPJ in this article refers to 1988 version unless stated otherwise.

Class of Surface Regularity	Longitudinal Direction: Maximum Permissible Number of Surface Irregularities — Depth Exceeding 4 mm		Depth Exceeding 7 mm		Transverse Direction: Maximum Permissible Depth Of Transverse Irregularities
	over traverse length of 300 m	over traverse length of 75 m	over traverse length of 300 m	over traverse length of 75 m	
Class SR1	20	9	2	1	4 mm
Class SR2	40	18	4	2	8 mm
Class SR3	60	27	6	3	12 mm
No longitudinal irregularity exceeding 10 mm shall be permitted for Class SR1 Surface Regularity and no longitudinal irregularity exceeding 15 mm shall be permitted for Class SR2 and Class SR3 Surface Regularities.					
The class of Surface Regularity for each portion of the Works shall be as stated on the Drawings or in the Bills of Quantities.					

TABLE 1: Table 4.14 JKR/SPJ Tolerances for Surface Irregularities.

Surface Levels of Pavement Courses

Sub-Section 4.4.2 of JKR/SPJ stipulates that the level at any point on the constructed surface of a pavement course shall be the design level subject to the tolerances as given in **Table 4.13** in JKR/SPJ, as extracted and shown below. Therefore, if the permitted tolerances are strictly complied with, the surface levels or pavement thicknesses would not contribute to the undulation of the road surface.

Pavement Course	Tolerance
Wearing Course	± 5 mm
Binder Course	± 5 mm
Roadbase	+ 0 mm - 20 mm
Subbase & Lower Subbase	+ 10 mm - 20 mm

TABLE 2: Table 4.13 JKR/SPJ Tolerances in Surface Levels of Pavement Courses.

Paving Methods

The undulation phenomena could be confined to the asphalt surfacing layer only. In such case, the main culprit is none other than the paver itself during paving. Some of the most common causes which are related to the paver are fluctuating head of material in front of paver screed, frequent changes in paver speed and improper mounting or use of automatic leveling device.

Factors affecting the performance of paver screed

Figure 1 shows the main factors affecting the performance of a paver screed. They include the forward motion of the paver (F1), the angle of attack of the screed (F2) and the amount or head of material in front of the screed (F3).

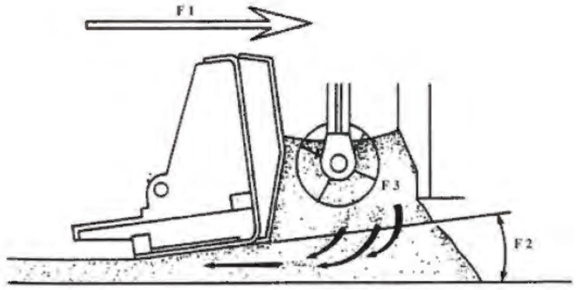


FIGURE 1: Factors affecting the performance of paver screed.

Semua laporan pemeriksaan tahunan yang lengkap dikehendaki dihantarkan ke Cawangan Senggara Fasiliti Jalan, Ibu Pejabat JKR untuk tindakan selanjutnya.

Hasil daripada program Pemeriksaan Mandatori Tahunan Jambatan 2007, Cawangan Senggara Fasiliti Jalan telah menerima hampir 3000 laporan pemeriksaan jambatan daripada JKR daerah-daerah. Dari jumlah tersebut, sebanyak 394 jambatan didapati rosak dan mempunyai JKR Condition Rating 4 atau 5 (bad condition) atau 4.6% daripada jumlah 8500 stok jambatan yang telah diperiksa di Semenanjung Malaysia dan Labuan. Semua laporan telah direkodkan dalam JKR_BMS dan semua jambatan yang rosak tersebut sedang diambil tindakan pembaikan pada tahun 2008 ini.

ISU-ISU SEMASA PENYENGGARAAN JAMBATAN

a) Keperluan perubahan konsep rekabentuk untuk mudah-senggara dan mengikut ciri-ciri keselamatan (maintainability & safety) mengandungi seperti berikut:-.

- Menukarkan konsep rekabentuk expansion joint kepada integral joint untuk mengurangkan kos atau masalah penyenggaraan seterusnya.
- Menggantikan dengan jambatan bagi pembentung pendek/banyak rentang (short span/multi spans), kurangkan masalah kontriksi hidrolik/halangan 'debris'.
- Meninggikan ketidakcukupan 'Clearance' > 5.4m tinggi di bawah jambatan.
- Menaik aras 'deck freeboard' atau mengganti jambatan yang terputus laluan atau terjejas akibat bencana banjir.
- Kaedah pemasangan sistem saliran (down pipes), 'expansion joint' dan lain-lain secara betul/mengikut spesifikasi bagi mengurangkan masalah seperti kebocoran (waterleaks), hakisan, kelongaran pemasangan dan lain-lain.
- Menggantikan parapet/pengadang lama (substandard kepada jenis lebih kukuh dan selamat seperti New Jersey parapet/piawaian TL3.

b) Masalah pemasangan utiliti di atas jambatan sediada. Permohonan pemasangan utiliti awam dalam rezab jalan hendaklah mengikut panduan Arahan Teknik (Jalan) 4/85 (Pindaan 1997) dan perlu perhatian perkara berikut:

- Pemasangan utiliti di atas struktur jambatan tidak dibenarkan, melainkan jika telah direkabentuk yang sesuai untuk tujuan itu.
- Pihak Jurutera Daerah perlu merujuk kepada Cawangan Senggara Fasiliti Jalan dan Cawangan Kejuruteraan Awam, Struktur dan Jambatan, IPJKR untuk menyemak dan mengkaji rekabentuk/beban kapasiti tambahan beban (loadings).
- Tidak digalakkan pemasangan utiliti di atas jambatan supaya tidak menyebabkan halangan/masalah kepada tindakan kerja-kerja penyenggaraan seperti menaiktaraf, pelebaran, jambatan, baikpulih dan lain-lain di masa depan. Juga untuk mengelakkan risiko atau gangguan kepada keselamatan jambatan dan pengguna jalan raya.

PEMERIKSAAN UNTUK PENYERAHAN PROJEK JAMBATAN SIAP

Ini melibatkan pertukaran milik, informasi, dokumentasi dan persetujuan antara pihak pengambilalih (Pengurus Aset JKR) dengan pihak penyerah projek (HOPT/project owner). Pihak penyerah projek seharusnya bertanggungjawab mengawasi dan memantau kerja-kerja pihak Kontraktor/Perunding. Selepas dijalankan pemeriksaan, mestilah mengambil tindakan pembaikan segala kecacatan atau kerja-kerja yang tertinggal (outstanding works) serta mematuhi Prosedur Pengambilan Projek Jambatan Siap.

Kriteria Penerimaan (Acceptance Criteria) pula merupakan mekanisma pengukur pencapaian kualiti dan prestasi terbaik (excellent performance) projek berdasarkan SPK JKR serta mengikut tahap kondisi komponen/elemen struktur binaan. Bagi tujuan pemeriksaan pra-penyerahan pengambilalihan jambatan siap oleh pihak JKR sebelum Tamat Tempoh Liabiliti Kecacatan (DLP) persetujuan penerimaan seharusnya mencapai 'Condition Rating' 1 atau tidak kurang daripada Rating 2 - Boleh Di Terima, bagaimanapun Rating 2 masih perlu diperbaiki kecacatan. Pastikan 'as built drawing' dan kad inventori jambatan di kemukakan untuk tujuan pengurusan aset dan penyenggaraan jambatan seterusnya.

KESIMPULAN

Adalah diharapkan supaya dengan sumber tenaga jabatan kita yang ada dapat digunakan secara optimum, produktif, bertanggungjawab dan berkeyakinan untuk menghadapi cabaran dunia globalisasi serta anjakan paradigma masakini/masa depan. Justeru itu perlulah kita mematuhi panduan dan prosedur pemeriksaan dan penyenggaraan jambatan dan mengambil tindakan sistematik dan efektif. Diharapkan mesyuarat tahunan berjaya meningkatkan daya minat, peluang masa perbincangan sesama kita dan merumuskan penyelesaian masalah kerja-kerja penyenggaraan. Akhir sekali diharapkan ini akan memberikan faedah jangka panjang untuk meningkatkan strategi pelaksanaan pemeriksaan, penyenggaraan dan pembaikan jambatan dalam pengurusan aset fasiliti jambatan di rangkaian jalanraya negara kita.

MARRIS *on-line*

oleh Fazleen Hanim Ahmad Kamar

Zon Tengah

Lanjutan daripada mesyuarat pertama 'Pengendalian Sistem MARRIS Secara On-Line' yang telah diadakan di Johor Bahru pada 24 – 26 Mac yang lalu bagi Zon Selatan, tiga negeri lain telah dipilih untuk mengendalikan mesyuarat serupa di tiga zon di Semenanjung Malaysia. JKR Selangor telah menjadi penganjur bagi Zon Tengah dan mesyuarat tersebut telah diadakan di Hotel Carlton Shah Alam, Selangor pada 7 - 9 April 2008. Zon Tengah ini meliputi Selangor, WP Kuala Lumpur, WP Putrajaya, Perbadanan Putrajaya dan Dewan Bandaraya Kuala Lumpur. Seramai 80 orang peserta dari pelbagai kementerian dan agensi kerajaan telah hadir pada mesyuarat tersebut. Perasmian telah disempurnakan oleh Ir. Shafii bin Mohamad, KPPK UPPJ Zon Tengah/Timur, mewakili Pengarah Cawangan Senggara Fasiliti Jalan.

Zon Timur

Mesyuarat seterusnya telah diadakan di Zon Timur di mana penganjur yang mengendalikan mesyuarat ini ialah JKR Kelantan. Zon ini melibatkan tiga buah negeri iaitu Kelantan, Terengganu dan Pahang. Ia berlangsung selama 3 hari bermula 28 April sehingga 30 April 2008 bertempat di Hotel Renaissance, Kota Bharu, Kelantan dan telah dihadiri seramai 180 orang peserta. Mesyuarat ini sekali lagi telah dirasmikan oleh Ir. Shafii bin Mohamad.

Zon Utara

JKR Perlis telah dipilih untuk mengendalikan mesyuarat bagi 4 negeri di Zon Utara iaitu Perak, Perlis, Kedah dan Pulau Pi nang. Mesyuarat ini telah diadakan pada 20 – 22 Mei 2008 bertempat di Hotel Holiday Villa, Alor Setar, Kedah (kerana kesemua hotel-hotel yang sesuai di Perlis telah ditempah oleh pihak lain) dan dihadiri seramai 150 orang peserta. Perasmian telah disempurnakan oleh Ir. Baharin bin Zakaria, KPPK Unit Polisi dan Pewartaan, Cawangan Senggara Fasiliti Jalan.

(Nota: Mesyuarat selanjutnya yang dijadual akan diadakan di Kota Kinabalu pada 2 – 4 Jun 2008 bagi negeri Sabah dan WP Labuan telah ditunda kepada Julai. Sementara itu, mesyuarat di Miri bagi negeri Sarawak yang telah ditetapkan pada 23 – 25 Jun 2008 akan dijalankan mengikut jadual.)